Beytrage
Zur Eisenhütten-Kunde
als
ein Versuch die Eisenhüttenmännischen Kunst-Regeln durch
Theorie und Erfahrungen
naher zu berichtigen.
des
Ersten Theiles.
Dritter Band
und des
IIIten Stückes
Von dem innern Baue der Hohöfen.
Zweytes Heft.

~~№ 290~~

~~А 365~~

BHS I C 93-1,3

Bayerisch • Berg-, Hütten- und Salzwerke
Aktiengesellschaft
Bibliothek:
C1.R6 I 4
E Nr. 93

Beytråge
zur Eisenhütten-Kunde,

als ein Versuch
die Eisenhüttmännischen Kunst-Regeln durch
Theorie und Erfahrungen näher zu berichtigen.

Des ersten Theiles
Dritter Band,
und des
III. Stückes
von dem innern Baue der Hohöfen
II. Heft.

Mit Genehmhaltung

Sr. röm. kaiserl. königl. auch Oesterreich. kaiserl.
zu Hungarn und Böheim königl. apost. Majestät
Hohlöblichen Hofkammer in Münz- und Bergwesen,

Bearbeitet von

Franz Anton v. Marcher,

kaiserl. königl. innerösterreichischen Gubernialrath,
und montanistischen Repräsentanten bey dem Appel-
lazionsgerichte, dann Oberbergamts Direktorn,
Bergrichtern, und Mitglied der Agrikulturs-
Gesellschaft im Herzogthume Kärnten.

Mit 1. Kupfertafel und 5 Tabellen.

Klagenfurt, 1806.
gedrukt bey edlen v. Kleinmayer & Kamel.

BIBLIOTHEK
DER K.K.BERGGENERAL
BERGWESSALINEN
ADMINISTR.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Hohgebohrner Reichsgraf!

Sr. kais. auch kais. königl. apostol. Majestät
wirklicher Kämmerer, Hofrath, und

Präsident

der Hohlöblichen Kärntner'schen Stände
und Landrechte!

Ruhmvoller Sproße, und

Kärntens Zierde

aus dem Hohgräflichen Hause

von Goes!

Sie,

Die aus Liebe für das Vaterland so manchem bittern Sturme den erhabenen Trotz der grossen Seele boten — den entnervenden Forderungen drohender Krieger sich mit siegendem Muthe entgegen stellten — mit tiefdringender Geistes-Helle auch in dem bedenklichsten Wirbel der Dinge alles so weise leiteten — hier manchfältige Drangsalen linderten — dort diesen bevorkamen — da sich selbst zum Opfer darstellten — dadurch sich in den Herzen des Vaterlandes, die zwar schon alle für Sie schlugen, ein unverwesliches Denkmal Ihres ewig segnenden Dankes eigen gemacht haben!

Sie,

Kärntens Liebe und Stolz,

dem

vom höhsten Throne herab das Wohlgefallen des allgeliebten Monarchen entgegen lachte.

Hohlöbliche Ständische

Verordnete Stelle,

und

Hoher Landes-Ausschuß,

auch

sämmtliche

Hohansehnliche, preiswürdigste

Herrn Herrn Stände

und

Väter des Landes

Erlauben mir meinem Versprechen zur Erfül-
lung, nun im gegenwärtigen Bande auch die

Beweise über die hervorspringende Manipulazion der Hohöfen Kärntens sich ehrfurchtsvoll übergeben, und einige der Daten vorlegen zu lassen, welche zum höhern Emporblühen dieses vaterländischen Zweiges dienen mögen.

Noch habe ich zwar erst den Gegenstand über den innern Bau der Hohöfen behandelt, und einzig aus diesem Gesichtspunkte ausgehen können: ich werde aber, gefällt es der alleslei-tenden Vorsicht, in dem fortlaufenden Zuge dieser Beyträge in jedem Bande auf Objekte treffen, die mich in der Hinaussicht auf denselben Zweck zu gleichem Ziele führen werden.

Möchte indessen dieses mein Bemühen, nachdem es des gnädigen Beyfalles, und selbst in Oesterreichs Staaten der hohen Empfehlung einer hohlöblichen kais. auch kais. königl. Hofkammer in Münz- und Bergwesen werth geachtet worden ist, Hohansehnliche Stände, Ihren patriotischen Wünschen, und Ihrem feuervollen Streben für das Wohl unsers Kärntens auch nur als eines der geringsten Werkzeuge zum gedeihenden Hilfsmittel mitwerden, und dadurch Ihrer Gnaden und Protekzion nicht unwürdig machen

den Verfasser.

Vorbericht.

Hier liefere ich den dritten Band meiner Beyträge zur Eisenhütten = Kunde, und in diesem das zweyte Heft zum III. Stück von dem innern Baue der Hohöfen.

Ich bestrebte mich darin, die Regeln für die Höhe der Oefen zur Erzeugung des Roheisens aufzufinden — behandelte im Vorbeigehen die Hintersäßigkeit der einbläsigen — versuchte das Vermögen der Hohöfen nach dem Unterschiede ihrer Dimensionen und Gebläse zu berechnen — gieng dann meinem Versprechen gemäß zu den faktischen Beweisen über, um den Werth der bisher aufgestellten Sätze durch das Uibereintreffen der mit ihren Wirkungen sich hervorzeichnenden Hohöfen zu bestättigen, wozu ich vorläufig in der Tabelle VI. 90 existirende

Oefen

Vorbericht.

Oefen aus verschiedenen Ländern und Staaten darstellte, und sammelte dann im lezten Abschnitte die Gebrechen zusammen, welchen die Hohöfen in der Tabelle VI. in ihrem innern Baue wahrscheinlich noch unterliegen möchten.

Ich habe die Quellen, woraus ich jede Date der Tabelle VI. erholet, getreulich aufgeführet, damit man nicht etwa nur über die, welche hier noch mangeln, sondern auch über jene des bessern belehret, und recht gewiesen werden möchte, welche, oder von mir mißverstanden, oder von den angezogenen Schriftstellern etwa irrig aufgezeichnet worden sind. Darum werde ich auch auf billige Nachsicht rechnen dürfen, wenn ich wo einem Ofen einige Gebrechen angeschuldet habe, die sich doch nach dem wahren Befund dieser Oefen nicht realisiren wollen; darum wird mir auch jede unbefangene Zurechtweisung sehr willkommen seyn. Ich werde sie in dem Zuge dieser Beiträge mit dem wärmsten Danke zu benutzen, und auf allen Fall meine Irrgänge zu berichtigen, die mir erwünschte Gelegenheit finden.

Lei-

Vorbericht.

Leider blieben bei dem unangenehmen Umstande vieler noch mangelnden Daten nicht wenige Lücken zur Ausfüllung und Berichtigung erst noch der Zukunft vorbehalten.

Meiner Ankündigung zu Folge, die ich in dem zweyten Bande unter einem erscheinen ließ, hätte zwar die Sammlung der Gebrechen erst in dem achten Abschnitte dieses 2ten Heftes vorkommen, und diesem achten Abschnitte auch noch der angekündigte sechste und siebente Abschnitt vorausgehen, dann demselben der neunte und zehnte nachfolgen sollen: aber da ich bereits in mehreren Stellen die Versicherung gab, neuerliche Daten nachzuholen, so ferne ich deren einige oder über schon aufgestellte, oder über Hohöfen, die in meinen Tabellen noch nicht enthalten sind, empfangen sollte, würde es für mich eine Verletzung der mir nun zur Pflicht gewordenen Erfüllung meiner Zusage geworden seyn, wenn ich mich dieser Gelegenheit nicht eben itzt, wo ich noch über den innern Bau der Hohöfen in der Rede stehe, unverweilt bedienet hätte, da ich eben, während dieser dritte Band unter der Presse war, neuerliche Daten erhalten hatte; indem

der kais. auch kais. königl. hierländische Oberberg-amts und Berggerichts-Assessor, Land-Markscheider, und Kanzley-Direktor, Herr Franz Karl Gundersdorf so gütig war, gelegenheitlich derselbe zur Versehung der Stelle eines Chefs bei dem kais. auch kais. königl. Landes-Steyerschen Oberbergamt und Berggericht zu Vordernberg als Hofkammer Kommissair von einer Hohlöblichen Hofkammer im Münz-und Bergwesen dahin abgeordnet wurde, auf mein Ersuchen neuerliche Nachrichten über einige Hohöfen in Vordernberg und Eisenerz zu sammeln, und mir mitzutheilen.

Zugleich empfieng ich durch den Rauscherschen Herrn Oberverweser Herrmann jene Nachricht des schwedenschen Herrn Bergraths Norberg über die Produkzion des Roheisens in Rußland, welche der hessendarmstädtische Eisenhüttwerks-Administrator Herr Blumhof übersetzet, und zu Freyberg im verflossenen Jahre 1805. herausgegeben hat.

Beide diese Nachrichten lieferten mir Daten

ten über Hohöfen an die Hand, die ich im gegenwärtigen dritten Band bereits behandelt hatte, und die mit diesen nicht durchaus gleich zu gehen schienen. Ich hätte mich daher der Beschuldigung preis geben können, als wenn nicht auch diese mit meinen Sätzen im Einklange stünden, würde ich es nicht auf mich genommen haben, meine vorausgesendeten Regeln und Folgerungen nicht auch über diese neuerlichen Resultate zu prüfen, und ihnen dieselbe Rechtfertigung zu verschaffen.

Ich vermochte dieses an den betroffenen Orten und Stellen des gegenwärtigen dritten Bandes nicht mehr zu berichtigen, und nachzuholen. Der Abdruck war schon zu weit vor sich gegangen, und die nach der Hand empfangenen Nachrichten als Nachträge zu behandeln, würde die Erscheinung dieses unter andern auch durch die Verderbniße des mittlerweilen hereingeströmten Krieges für sich schon sehr zurückgesetzten dritten Bandes noch bei weitem länger hinaus verspätet haben.

Vorbericht.

Es übrigte mir nur die Wahl, das III. Stück über den innern Bau der Hohöfen auch noch in ein drittes Heft unterzutheilen, wozu der Bewegungsgrund wuchs, da mir unter einem die Jahrsbücher und Annalen des Herrn Freiherrn v. Moll wiederum zu Handen kamen, in welchen ich auf Daten über einige Eisen-Schmelzwerke von Tyrol und Bayern traf, die mir größtentheils zur neuen Befestigung meiner Sätze, und zur Auseinandersetzung mancher Erscheinungen auch vorzüglich dienlich, und wichtig schienen.

Dadurch angeleitet entschloß ich mich zu einem dritten Heft des III. Stückes. Darum fand ich mehr berathen, den 6ten, 7ten, 9ten und 10ten Abschnitt, welche meiner Ankündigung gemäß in diesem zweyten Hefte hätte vorkommen, und womit dieses zweyte Heft die Abhandlung von dem innern Baue der Hohöfen hätte beschließen sollen, vielmehr ebenfalls für das dritte Heft vorzubehalten, nachdem dieses zweyte Heft ohnehin schon auf einige 30 Bögen angewachsen war.

Das

Vorbericht.

Das dritte Heft des III. Stückes wird daher als der vierte Band des ersten Theiles meiner Beiträge nachfolgen, und darin werden behandelt werden:

Im ersten Abschnitte die Frage, ob zwey kleine Oefen mehr vermögen als ein grösserer mit dem Gebläse von beiden kleinen zusammen genommen?

Der zweyte Abschnitt wird die von dem innern Baue der Hohöfen aus ihren Gründen hergeleiteten Sätze in der Absicht wiederholen, ob, und wo jeder auch faktisch bestättiget worden ist?

Der dritte enthält zur Berechnung der Dimensionen für Hohöfen die allgemeinen Formeln.

Der vierte berühret im Vorübergehen die Schornsteine oder Flammengewölbe der Hohöfen.

In dem fünften werden die neuerlichen Nachrichten über einige Hohöfen in Vordernberg und Eisenerz nachgetragen, und auf unsre Sätze zurückgeführet. Dieses wird auch dem

Vorbericht.

Sechsten Abschnitt im Bezuge auf die neuerlichen Nachrichten von dem Herrn Bergrath Norberg über einige Hohöfen in Rußland zum Geschäfte, während dieser Abschnitt sowohl als

der Siebente neue in der Tabelle VI. noch nicht aufgeführte Hohöfen, und zwar einige aus diesen von sonderheitlichen Resultaten aufstellen, und diese durch die bisher vorausgeschikten Säze zu erklären sich bemühen wird.

Ich erwog jedoch, daß ich dem Verlangen mancher entgegen kommen möchte, wenn ich zur bequemern Ansicht die Tabelle VI. auch abgesondert von dem Bande zum Gebrauch darlegte, und wenn ich dieser Tabelle, die Uibersicht zu vereinfachen, auch die in einer eigenen Tabelle IX. des dritten Heftes nachgetragenen Hohöfen unter einem beifügte. Ich veranlaßte daher, daß die Tabelle VI. auch abgesondert von dem Bande abgedrukt wurde, und gegen besondere Bezahlung erhalten werden möge, indem ich dieser Tabelle auch die Tabelle IX. des vierten Ban-

des

des unter einem beifügte; doch wird diese einzelne Tabelle auf beliebiges Verlangen nur jenem, der zugleich Abnehmer der bereits erschienenen 3 Bände dieser Beiträge ist, ausser dem aber nicht verabfolget.

Noch habe ich anzumerken, daß ich nach abgeschlossenem 3ten Hefte des dritten Stückes kein Stück in mehrere Hefte abzutheilen mehr gesonnen bin. Ich will das Lästige mehrerer Untertheilungen vermeiden, und jedes Bändchen meiner Beiträge nur in einer ununterbrochen aufeinander folgenden arithmetischen Zahlenreihe erscheinen lassen. Zwar werde ich alle noch vorliegenden Gegenstände in jener Ordnung bearbeiten, in welcher ich sie zu behandeln mich in meiner Ankündigung sowohl, als in den 1ten §. des ersten Stückes verpflichtet habe: nur werden diese Gegenstände in einzelnen Bänden, jeder etwa von 15 bis 20 Bögen stark, von Zeit zu Zeit herauskommen, indem ich zu jedem Bändchen so viele zum Hauptgegenstand gehörige Abschnitte sammeln werde, als sie sich unter eine für alle passende Aufschrift des Bandes eignen wollen.

Vorbericht.

Das 3te Heft zum dritten Stück wird als der Beschluß von dem innern Baue der Hohöfen in dem vierten Bändchen — die Vorbereitung der Eisen-Minnern in dem fünften — die für die Hohöfen dienlichen Brenn-Materialien mit ihren Resultaten und Verhältnißen in dem sechsten, und so weiter die übrigen Gegenstände in eigene Bändchen abgetheilt erscheinen.

Klagenfurt den 15ten März 1806.

Des

Dritten Stückes

Von dem innern Baue der Hohöfen.

IItes Heft.

Von der Höhe der Oefen.

§. 110.

Liegt die Oefnung der Gicht nicht hoh ober der Forme, dann muß sich auch an der Gicht noch ein beträchtlicher Grad der Temperatur einfinden; und da die über oder nebeneinander liegenden Körper von ungleicher Stuffe in der Wärme sich im Bezuge auf den Wärme = Grad fortan in das Gleichgewicht zu setzen bemühen, werden die an der Gicht heftiger brennenden, und glühenden Kohlen auch mehr von ihrer Wärme an die sie berührende aussere kalte Luft abgeben, und hingegen zum Ersatz dieses ihres Verlustes mehr Wärme von den tiefer hinab liegenden an sich ziehen: folglich werden die Kohlen von der

Forme bis zur Gicht hinauf während gleicher Zeit mehr von ihrer Wärme einbüßen, wie weniger die Gicht ober der Forme entfernt steht; wodurch im Ganzen die Temperatur des Hohofens nothwendig auch mehr geschwächet wird, dieselben Gichten langsamer treiben werden, und so das Aufbringen sich mehr zurücksetzen muß.

aa. Wie höher demnach der Schacht des Ofens von der Forme bis zur Gicht ist, destoweniger treffen diese Nachtheile ein. An der Gicht bleibet nur mehr ein mässiger Grad der Hitze, die Temperatur des Ofens wird erhöhet, und mit dieser die Schmelzkraft, auch wird erstere von der Forme bis zur Gicht durch kleinere Abstuffungen vermindert, und so jeder Grad durch einen längern Zwischenraum für seine Wirkungen fähig gemacht. Die Gichten sinken etwas schneller, und das Aufbringen vermehret sich.

bb. Wir haben die übrigen Vortheile, welche ein hoher Kalzinazions = oder Vorbereitungs = Raum gewähret, schon im ersten Stücke §. 4. und in diesem dritten §. 96. und 97 im weitern angeführet, daß ein hoher Kalzinazions = Raum die Bestand und Gemengtheilgen der Erze, wenn anders die Kalzinations = Hitze denselben mehr abgewinnen

winnen kann, zu ihrer schnellern Zerschmelzung mehr vorbereite, die Eisentheilgen sicherer desoxidire, und sie hernach mit mehrern Kohlenstoffe verbinde, wodurch die leichtflüssigern unten im Schmelzraume vor der verkalkenden Einwirkung der Luft aus dem Gebläse mehr geschützet werden. Auch haben wir schon gedacht, daß die flüchtigen Theile, wenn sie nicht sofort in eine für ihre Verflüchtigung zu gewaltige Temperatur gelangen, um so verläßlicher hinweggeschaffet werden können, daß ferners die Schwefel- Phosphor und Arsenik-Säuren sich ersterhand durch den Kohlenstoff reduziren, dann sich großentheils als Schwefel, Phosphor und Arsenik sublimiren, nach welchem ihre in den Eisen- Theilgen zum Theil zurückgebliebenen Säuren durch den Kohlenstoff ferners hergestellet, und die reduzirten Substanzen neuerdings verflüchtiget werden, so daß, wenn der Kalzinazions- Raum tief genug ist, diese Resultate sich so oft wiederholen können, daß am Ende nur mehr ein unnennbarer Antheil von den Säuren bey den Eisentheilgen verbleibet, folglich das Roh- Eisen von diesen fremden Gästen, wie möglich, entlediget. In tiefern Kalzinazions- Räumen kann der Spiesglanz entsprechender verbrennt und verflüchtiget werden. Der Zinkkalk, wenn einer bey den Eisen- Erzen einbricht, redu-

zirt sich, und wenn hernach das hergestellte Zink-Metall in die Rothglüh-Hitze des Eisens hinabkömmt, muß es ebenfalls verflüchtiget werden: Reduzirte Kupfer und Kobalts-Kalke mögen auch schon lange ober der Form aus den dort mehr aufgeschlossenen Theilgen der Erze herausseigern; und wäre es nicht noch der Kohlenstoff, der sie und ihre Kalke wiederum herstellet, würden sie in tiefern Kalzinatzions-Räumen schon einer Temperatur begegnen, die sie zu verbrennen fähig ist. Sie unterliegen diesen aber hernach in der hohen Temperatur, und bey dem Uiberfluß des Sauerstoffes in dem Verbrennungs-Raume §. 6.

cc. Nicht so viel durch die höhere Temperatur, als durch die in einem längern Kalzinatzions-Raume zur schnellern Zerschmelzung mehr angeeignete Erzgicht, wird auch das Aufbringen in einem höhern Kalzinatzions-Raume etwas vermehret. Nur eine höhere Temperatur wird auch durch einen überschüssigen Wind erzielet, und in beyden Fällen der dadurch erhöhten Temperatur gehen die Gichten schneller. Aber eben darum tragen sie weniger von Erzen, weil sonst in die engern Durchschnitte des Schmelz-Raumes zu viel Erz auf einmal hinabgelangte, welches die zwischen denselben und den Kohlen nothwendige Verhältniß über-

überstiege, und daher den Ofen überladen würde, wenn man nicht hingegen an dem Erz-Satz verhältnißmässig nachlassen wollte. Darum trägt die oder durch ein überschüssiges Gebläse, oder durch Erhöhung des Ofens erzielte höhere Temperatur zu einem mehrern Aufbringen zwar etwas doch nicht viel bedeutendes bey, indem sich das Aufbringen vielmehr beynahe nur nach der Größe der Gestells-Durchschnitte verhält §. 27. Aber die durch einen höhern Kalzinatzions-Raum zur schnellern Zerschmelzung mehr vorbereitete Erzgicht zerschmelzet auch geschwinder, und nicht selten schon selbst in den letztern Stellen des Kalzinatzions-Raumes. Die geschmolzenen Massen werden früher dünnflüssiger, und durch denselben Spiel-Raum zwischen den Kohlen kann während gleicher Momente eine größere Menge von dünner geschmolzener Erzgicht durchlaufen, ohne daß vom Momente zu Momente die Verhältniß, und die Berührungs-Punkte zwischen den Kohlen, und der siepassirenden geschmolzenen Masse geändert, oder vermindert werden. Darum vermag auch ein höherer Vorbereitungs-Raum, ohne das Gestelle zu überladen, etwas mehr Erze zwischen denselben Kohlen durchzuzwingen, folglich auch etwas mehr aufzubringen.

dd. Ja ich sage auch wohl etwas mehr auszubringen, oder reichlicher zu schmelzen. Die durch den längern Kalzinatzions-Raum mehr gekohlten Eisentheilgen werden hernach vor den zerstörenden Wirkungen des Sauerstoffes der Luft auf das Eisen mehr verwahret, und bey einer größern zu gleichen Zeiten hinabschmelzenden Menge kann auch jeder Theil derselbeu nicht mehr auf so vielen sie verkalkenden Sauerstoff stossen.

§. 111.

Wie jedoch in der Natur alles auf seine Gränzen trifft, so kann eine zu überspannte Höhe des Kalzinatzions-Raumes am Ende nicht nur zwecklos, sondern auch selbst wiederum nachtheilig werden.

aa. Man könnte diesen Raum so lange erhöhen und dadurch seine Temperatur an der Gicht so vermindern, daß sie im Bezuge auf bie daran gebrachte Gicht von keiner dienlichen Wirkung seyn würde: dann wäre so eine Erhöhung zwecklos, auch in mancher Rücksicht auf Gebau-Unkosten, und auf Zubringung der Erze und Kohlen von leicht zu entrathender Kostspieligkeit.

bb. Aber auch noch mit wichtigen Nachtheilen für die bessere Wirthschaft in der Manipulation begleis-

gleitet, wird sie die übertriebene Erhöhung, indem die Eisentheilgen durch einen zu hohen Vorbereitungs-Raum sich zu viel mit Kohlenstoff versehen würden, der hernach in dem Schmelz-Raume nicht ohne großen Abbrand von Eisen davon geschaffet werden könnte; oder wenn gewisse leichtflüssigere Erze zu früh und zu häufig zerschmelzten, dann den Schmelz-Raum in seinen engern Durchschnitten überladen würden; im welchen Falle man hernach auf dieselben Gichten von Kohlen weniger Erz als bey einem etwas niedern Schmelz-Raum zu nehmen, mithin auch mit mehrern Kohlen-Aufwand auf einen Zentner der Erzeugniß zu manipuliren gezwungen seyn würde.

ec. Wie sehr das Eisen an den Kohlenstoff hängt, beweiset uns die Zerlegung des Graphits, wobey ein Theil Eisen sich auch noch mit 10 Theil Kohlenstoff verbunden erhält. Das etwas weniger weiße Eisen unterliegt zwar in der Hammer-Manipulation einem geringern Abbrande, als das grelle, wie wir dieses seiner Zeit auch durch mehrere Beyspiele bestättigen werden. Ungeachtet das Weiß-Eisen leichter zu behandeln ist, da es dabey nur auf die Hinwegschaffung des Sauerstoffes anzukommen scheinet, wenn hingegen bey dem Grau-Eisen auch der Kohlenstoff verbrannt wer-

den muß, welches bey der großen Anhänglichkeit des Eisens zu dem Kohlenstoffe allemal ungleich schwerer hält. Allein auch der mindere Abbrand bey dem Grau-Eisen kann sich nur auf eine gewiße Menge von Kohlen-Stoff erstrecken, welche Menge, wenn sie überschritten wird, dann auch das Grau-Eisen mit größern Verlurst als das Weiß-Eisrn bearbeiten lasseu muß. Wir nehmen bey diesen der Aufmerksamkeit werthen Gegenstande zum Beyspiel an, daß bey Hinwegschaffung des Kohlenstoffes aus den Roh-Eisentheilgen in dem Schmelz-Raume eines Hohofens nur, wie bey dem Graphite, $\frac{1}{10}$ von Eisen bey dem Kohlenstoffe unabgeschieden bleibe, auf dem Hammer Herd hingegen sich vielleicht auch so viel Eisen als Kohlenstoff mit verliere, so würden in dem Hohofen, wenn die Eisentheilgen 14 pr. Zent Kohlenstoff an sich gezogen hätten, und diese 4 pr. Zent im Schmelz-Raume entkohlet werden sollen, von 86 ℔. Roh-Eisen, welche nach Abzug 14 ℔ Kohlenstoffes im Zentner enthalten wären, nur 1 ℔, mithin $1\frac{7}{43}$ pr. Zente, dann am Frisch-Herde von 96 ℔ Roh-Eisen, die sich nach Abzug der 4 ℔ Kohlenstoff auf einen Zentner berechnen, 4 ℔ Roh-Eisen folglich $4\frac{1}{6}$ pr. Zent an Abbrand sich ergeben. Hätten hingegen die Roh-Eisentheilgen im Schmelz-

Rau-

Raume 24 ℔ Kohlen = Stoff aufgenommen, und das Roh = Eisen solle noch im Schmelz = Raume davon 20 ℔ verlieren, würden 76 ℔ Roh = Eisen 2 ℔ an Eisen daher die Erze $2\frac{1}{1}\frac{2}{9}$ pr Zent an nicht ausgebrachten Gehalt einbüßen; und wäre am Frisch = Herde ein Roh = Eisen von 8 ℔ Kohlenstoff im Zentner zu baar = beiten, müßte bey 92 ℔ Roh = Eisen sich ein Abbrand von 8 ℔, folglich mit $8\frac{8}{2}\frac{}{3}$ pr. Zent ergeben.

dd. Der in bb. angeführte 2te Fall des Nach = theiles aus einer Ueberladung des Gestelles wird sich um so eher einfinden, wie kleiner die Ver = hältniß des Gestells = Durchschnittes zu der Höhe des Schmelz = Raumes ist. Und daß in diesem Falle auch weniger an Eisengehalt ausgebracht werden mag, läßt sich daraus schließen, daß, da in den engern Durchschnitten des Schmelz = Raumes die Verhältniß der Erzgicht gegen die Kohlen anwächst, sich hingegen die beydtheiligen Berührungsflächen vermindern, darum die Eisen = theilgen von dem Sauerstoffe der Luft mehr ver = kalket, und von den ebenfalls vorhandenen häu = figen Schlacken oder Gesteins = Theilgen um so ge = wißer mit verschlacket werden können.

ee. Selbst das Roh-Eisen kann bey einem zu hohen Kalzinatzions-Raume weniger gewirket oder entkohlet werden, indem es in dem überflüssigen Vorbereitungs-Raume zu viel Kohlenstoff an sich gezogen haben mag.

ff. Daß die Erforderniß an Kohlen für dieselbe Menge von Erzen in einem zu hohen Kalzinatzions-Raume bey strengflüssigern Erzen eher als bey leichtflüssigern aus der Verhältniß trette, und die Manipulatzion kostspieliger mache, ist eine natürliche Folge, da hartnäckigere Erze schon für sich überhaupt einen Ofen eher zu überladen geeignet sind. Und in so weit muß man dem Herrn Staats-Rathe Herrmann beystimmen, wenn Er im 5ten Bande des 3ten Stückes der von Crellischen Chemischen Annalen vom Jahre 1792 Blatt 27. anmerkt, daß hohe Oefen mehr für leichtflüssige Erze dienen wollen. Allein auch für leichtflüssige Erze, die in einem höhern Kalzinatzions-Raume um so zerschmelzbarer werden, und daher in den Schmelz-Raum um so häufiger hinabkommen, kann der Kalzinatzions-Raum eben aus der erst gedachten Ursache zu hoh hinaufgeführet werden. So wie hingegen eine angemessene Höhe des Kalzinatzions-Raumes nicht nur zur sicherern Bezwingung strengflüssigerer Erze, so n-

sondern auch zu einer zu vermehrenden Erzeugung bey demselben auffallend beytragen muß.

§. 112.

So lange demnach die Vortheile des §. 110. sich erzielen lassen, würde man wider die bessere Hüttenhaushaltung vorschreiten, wenn man bis dahin nicht auch mit der Erhöhung des Kalzinatzions-Raumes fortfahren sollte. So wie man im Gegentheile von diesen Vortheilen wiederum mehr einbüßen muß, §. 111. wenn man die Erhöhung des Vorbereitungs-Raumes auch noch darüber fortsetzen wollte. Dadurch erhält nach Verschiedenheit der Erze jeder Kalzinatzions-Raum seine Gränzen, die sich aus der Erfahrung am sichersten werden bestimmen lassen, wovon wir aber aus Mangel hinlänglicher Beobachtungen noch entfernt sind. Inzwischen hatte ich Gelegenheit darüber Erfahrungen bey einem Hohofen zu sammeln, an welchem ausser der von Zeit zu Zeit vorgenommenen Erhöhung seines Kalzinatzions-Raumes sonst nichts mit abgeändert wurde, welcher Umstand, um einzig die der Erhöhung zum Verdienste oder zu Schulden kommenden Wirkungen ungetäuscht ermessen zu können, auch ohne weitern unentbehrlich ist, wenn man nicht Effekte als Ursachen

an,

annehmen will, die doch ganz oder doch zum Theil auch noch andere Abänderungen zu ihrer Quelle haben, welche Erfahrungen aber auch eben dieser Erforderniß halber um so seltener zu erhalten sind. Ich bin daher so glücklich geworden, das, was ich bisher überhaupt von einer angemessenen, und von einer diese überschreittenden Höhe des Kalzinatzions-Raumes aus Gründen erwiesen habe, nun auch durch wirkliche Erfolge sehr anschaulich zu machen.

aa. Der in diesen Beyträgen schon öfters angeführte damals v. Pfeilheimsche zur Haupt-Eisen-Wurzel Karntens gehörige Hohofen in der Heft wurde im September 1794 von 18 auf 20 Schuh, im Sommer 1797 ferners auf 24 Schuh 5 Zoll, und endlich im spätten Herbste 1803 auf 30 Schuh 5 Zoll erhöhet. Im Jahre 1796 begann auf den 20 Schuh hohen Ofen die 2te Jahrs-Kampagne gegen Ende Oktobers, und im 2ten Monate das ist im Dezember desselben Jahrs belief sich das Erzeugen auf 2031 Zentner Roh-Eisen. Im Jahre 1797 erhielt man von dem 24 Schuh hohen Ofen nach der ebenfalls mit Ende Oktobers angefangenen zweyten Jahrs-Kampagne im Dezember 2122 Zentner Roh-Eisen; und im Jahre 1803 von dem 30 Schuh hohen Ofen, der gegen die Mitte des Dezembers das

erste-

erstemal angeblasen wurde, fielen schon in dem ersten Monate darauf; das ist, im Jänner 1804 an Roh-Eisen 2354 Zentner. An Kohlen haben sich während der angeführten Zeitdauer von einem Monate bey dem 20 Schuh hohen Ofen beynahe 9 Schaf — bey dem 24 Schuh Ofen $8\frac{1}{7}$, und bey dem 30 Schuh hohen Ofen 8 Schaf netto auf 10 Zentner oder auf einen Meiler Roh-Eisen verzehret. Jedesmal wurde eine Gicht nur mit $\frac{3}{8}$ Schaf Kohlen gefüllet, und diese trug bey der Höhe von 20 Schuh 98 ℔ — bey der Höhe von 24 Schuh 105 ℔, und bey der Höhe von 30 Schuh 110 ℔ geröstete Erze. Gichten trieben während des angeführten Monats bey der ersten Höhe 4483, bey der zweyten 4591, und bey 30 Schuh Höhe 4997 an der Zahl.

bb. Als der Ofen von 18 auf 20 Schuh erhöhet war, wurden im Dezember 1794 an Roh-Eisen 2094 Zentner mit Kohlen-Gichten von $\frac{1}{2}$ Schaf ausgebracht, aber nachdem man im Jahre 1795 nur mit $\frac{3}{8}$ Schaf auf eine Gicht manipulirte, war das Erzeugen in dem Dezember 2255 Zentner. Vorher bey der Höhe des Ofens nur von 18 Schuh war aus allen Monaten das höchste Erzeugen im Jänner 1794 mit 1842 Zentner

bey

bey Gichten von $\frac{1}{2}$ Schaf Kohlen. Hätte man nun auch damal anstatt $\frac{1}{2}$ nur $\frac{3}{8}$ Schaf gesetzet, würden nach dem erst angeführten Verhältniß von 2094 zu 2255 auch bey dem 18 Schuh hohen Ofen im Jänner 1794 vielmehr 1983 Zentner erhalten worden seyn. Daher da man im Dezember 1796 nach der Erhöhung von 18 auf 20 Schuh 2031 Zentner erzeugte, stieg durch diese Erhöhung das Aufbringen während eines gleichen Monates 48 Zentner, und der Unterschied von Kohlen auf 10 Zentner Roh-Eisen berechnete sich von der ganzen Erhöhung beynahe auf 10 Schaf Kohlen.

cc. Während eines Monates von 31 Tagen wurden also bey der Erhöhung des Ofens

von	18	auf	20	Schuh	48 Zentner
—	20	—	24	—	91 —
—	24	—	30	—	232 —

durch die Erhöhung des Ofens von 18 auf 30 Schuh — — — 371 Zentner mehr aufgebracht. Man sieht hieraus, daß die vermehrte Aufbringung in einer von Höhe zu Höhe sich vermindernden Verhältniß aufsteige; und setzet man, daß der Ofen bey seiner Höhe mit 18 Schuh bey 20 Zentner weniger als mit der Höhe von 20 Schuh binnen eines Monates erzeugen ließ,

ließ, welches auch die Erfahrung, bestättiget, da bey 18 Schuh Höhe 1800 bis 1900 Zentnet, bey 20 Schuh Höhe aber 2000 und darüber erzeuget wurden, und addiret diese 28 Zentner zur vorigen Summe von 371, haben wir in allen 399 Zentner, worüber sich folgendes Verhältniß des sich von 2 zu 2 Schuh um die Hälfte vermindernden Ansteigens in der Erzeugung zeigen will

18	Schuh	Höhe	erzeugt	—	—	28	Zentner		
20	—	20	Zentner	mehr,	mithin	48	—		
22	—	10	—	—	—	—	—	58	—
24	—	5	—	—	—	—	—	63	—
26	—	$2\frac{1}{2}$	—	—	—	—	—	$65\frac{1}{2}$	—
28	—	$1\frac{1}{4}$	—	—	—	—	—	$66\frac{3}{4}$	—
30	—	$\frac{5}{8}$	—	—	—	—	—	$67\frac{3}{8}$	—
							Summa.	$396\frac{1}{4}$	—

welche Summe von der aus der Erfahrung mit 399 Zentner hergeholten nur um $2\frac{3}{4}$ Zentner unterschieden wäre. Wollte man sich damit nicht genügen, daß die Vergleichung nur aus zwar gleichen, doch einzelnen Monathen genommen worden sind, sondern hiezu vielmehr den Ausschlag von ganzen Jahren fordern; so habe ich gefunden, daß bey der Höhe von 18 Schuh das Ausbringen nach einem 7jährigen Durchschnitt auf 24

Stun-

Stunden mit 53 Zentner ausfiel, weil jedoch damals $\frac{1}{2}$ Schaf Kohlen auf eine Gicht gesetzet wurde, die hernach bey erhöhten Ofen auf $\frac{3}{8}$ Schaf vermindert worden ist, so muß man wenigstens 55 Zentner annehmen, die würden erzeuget worden seyn, wenn man auch schon damals nur $\frac{3}{8}$ Schaf gestürzet hätte. Bey der Höhe von 20 Schaf fiel der 3jährige Durchschnitt mit 61 Zentner auf 24 Stunden aus. Am 24 Schuh hohen Ofen wurde im Jahre 1798 durch alle 12 Monate unausgesetzt gearbeitet, und dabey während 24 Stunden im Durchschnitte bey 69 Zentner erzeuget. Endlich gab eine 5 monatliche Schmelzung im Jahre 1804 an dem Ofen von 30 Schuh Höhe während 24 Stunden 76 bis 77 Zentner Roh-Eisen nach dem Mittel.

dd. Wir haben also

bey	13	Schuh Höhe während 24 Stunden	55 Zentner
bey	20	— — — — —	61 —
—	24	— — — — —	69 —
—	30	— — — — —	76 —

woraus nachstehendes von 2 zu 2 Schuh sich vermindernd es Ansteigen an der Erzeugung die Folge wäre.

bey	18	Schuh	Höhe	während	24
		Stunden	—	—	55 Zentner
bey	20	mehr um	6	Zentner	— 61 —
—	22	—	—	5	— — — 66 —
—	24	—	—	4	— — — 70 —
—	26	—	—	3	— — — 73 —
—	28	—	—	2	— — — 75 —
—	30	—	—	1	— — — 76 —

welches, wenn man die Erzeugung der niederſten Höhe zum Anhaltungs-Punkt annimmt, folgendem Anſteigen dieſer niederſten Erzeugung beynahe gleich kommen würde,

bey einer Erhöhung von	2	Schuhen mehr —	$\frac{1}{9}$
— — — — —	4	— — — — —	$\frac{1}{5}$
— — — — —	6	— — — — —	$\frac{3}{11}$
— — — — —	8	— — — — —	$\frac{1}{3}$
— — — — —	10	— — — — —	$\frac{4}{11}$
— — — — —	12	— — — — —	$\frac{7}{18}$

Von der höchſten Erzeugung zurück nach der fallenden Höhe des Ofens hingegen wäre es

von	30	auf	28	Schuh	— — — —			$\frac{1}{76}$
—	—	—	26	—	— — — —			$\frac{3}{\cdot\cdot 6}$
—	—	—	24	—	— — — —			$\frac{6}{\cdot\cdot 9}$
—	—	—	22	—	— — — —			$\frac{10}{\cdot\cdot\cdot}$
—	—	—	20	—	— — — —			$\frac{15}{\cdot\cdot\cdot}$
und	auf	—	18	—	— — — —			$\frac{21}{76}$

weniger als die größte Erzeugniß bey dem 30 Schuh hohen Ofen war.

ee. Wir werden hernach bey Vergleichung der an verschiedenen Orten wirklich existirenden Oefen auch noch auf andere Verhältniße treffeu.

ff. Man mag aber letztere auf 24 Stunden sich beziehende, oder die diesen vorhergehenden das monatliche Ansteigen der Erzeugung darstellenden Verhältniße erwägen, stimmen beyde darinn überein, daß der Hohofen in der Heft im Verhältniße auf sein Gebläse durch die Erhöhung auf 30 Schuh so eine Höhe erhalten habe, daß, wenn sie auch nur mehr um 2 Schuh verlängert wäre, die Erzeugung monatlich sich nicht mehr als um $\frac{5}{16}$ Zentner über die mit 30 Fuß Höhe bereits erreichten 76 Zentner, und nach letzterer täglich nicht mehr denn $\frac{1}{2}$ Zentner über die mit 30 Fuß schon erzielten täglichen 76 Zentner sich berechnete, welches die mit der Erhöhung der Oefen verbundenen größeren Unkösten an Heraufschaffung der Kohlen und der Erze, und der an größern Baukösten haftenden Zünsen nicht mehr ablohnen würde. Ja an manchen Orten möchte in dieser Rücksicht so ein Hohofen die für die Stärke seines Gebläses nützlichste Höhe bereits mit 26 bis 28 Wiener Schuh erstiegen haben.

gg. Wir wollen nun aber auch die Verhältniße der von 2 zu 2 Schuh Höhe ersparten Kohlen berechnen, wovon der Ausschlag folgenden Kohlen-Aufwand auf 10 Zentner oder 1 Meiler Roh-Eisen gab,

bey 18 Schuh Höhe — — — 10
— 20 — — — — — — — 9
— 24 — — — — — — — $8\frac{1}{7}$
— 30 — — — — — — — 8 Schaf

Woraus folgende Tabelle sich entwerfen will, worinn in der ersten Kolone die Höhe des Ofens, in der zweyten die Erforderniß an Kohlen nach Schafen auf 10 Zentner Roh-Eisen, in der dritten die ansteigende Ersparung nach Schafen ebenfalls auf 10 Zentner Roh-Eisen, in der vierten, der Aufwand während 24 Stunden, in der fünften die täglich im ganzen ansteigende Ersparung an Kohlen ebenfalls nach Schafen, und in der sechsten dieses letztere Ansteigen nach Wiener Kubik-Schuhen berechnet ist.

Höhe des Ofens von der Forme.	Auf 10 Zentner Roh-Eisen.		Tägliche	
	Erfor-derniß	Erspa-rung	Erforder-niß nach	Ansteigende Er-sparung nach
Schuh.	Schaf.	Schaf.	Schafen.	Schaf. | Kb.sch.
18	10	——	55	——
20	9	1	54 $\frac{9}{10}$	6 $\frac{1}{10}$ | 91 $\frac{1}{2}$
22	8 $\frac{1}{2}$	· $\frac{1}{2}$	56 $\frac{1}{10}$	3 $\frac{3}{10}$ | 49 $\frac{1}{2}$
24	8 $\frac{1}{4}$	· $\frac{1}{4}$	57 $\frac{3}{4}$	1 $\frac{3}{7}$ | 22 $\frac{3}{7}$
26	8 $\frac{1}{8}$	· $\frac{1}{8}$	59 $\frac{25}{80}$	· $\frac{73}{80}$ | 13 $\frac{11}{16}$
28	8 $\frac{1}{16}$	· $\frac{1}{16}$	60 $\frac{75}{160}$	· $\frac{15}{32}$ | 7 $\frac{11}{32}$
30	8 $\frac{1}{32}$	· $\frac{1}{32}$	61 $\frac{11}{32}$	· $\frac{14}{80}$ | 3 $\frac{5}{16}$

hh. Also auch in Beziehung auf die Kohlen würde an manchen Gegenden oder Ländern so ein Hohofen, wie der in der Heft, seine wirthschäftlichste Höhe mit 26 bis 28 Schuh bereits erreicht haben. Doch in der Heft hat bey dem Werthe des Roh-Eisens, und bey den höhern Preisen der auf den Ofen kommenden Kohlen die Höhe mit 30 Fuß noch immer ihren Nutzen, und kann

daher diese Höhe die für die Stärke seines Gebläses auch noch anpassende angenommen werden.

ii. Hieraus will sich aber auch durch die Erfahrungen bestättigen, daß, wenn der Schmelz = Raum den dritten Theil von der ganzen Höhe mißt, dieß ausser sonderheitlichen Fällen, auf die wir hernach kommen werden, die vortheilhafteste Verhältniß seyn wolle §. 104. aa. Denn, da ich die Höhe der Oefen nur von der Forme aus bemesse, in der Heft die Form bey 15 Zoll ober dem Bodenstein stund, und der Ofen vom Bodenstein aus 30 Schuh 6 Zoll hoh war, so verbleiben für seine Höhe von der Form bis zur Gicht nur 29 Schuh 3 Zoll, wovon für die Höhe des Schmelz = Raumes der dritte Theil mit 9 Schuh 9 Zoll wäre, und dies beträgt nun gerade die Höhe seines Schmelz = Raums, weil die Kruste von der ich §. 105. ff. Meldung machte, sich 11 Schuh ober dem Bodenstein zeigte, welche Höhe, wenn davon der Abstand der Forme ober dem Bodenstein mit 15 Zoll abgezogen wird, eben 9 Schuh, 9 Zoll zur Höhe des Schmelz = Raumes giebt.

kk. Von dem Russischen Herrn Staats = Rath Herrmann haben wir in den 3 Abhandlungen über

die

die Preis-Frage von dem Unterschiede des Roh-Eisens aus hohen Oefen und dem Eisen aus Frisch-Herden, Seite 108. 9. und 10. verschiedene Resultate, wie viel höhere Oefen mehr als niedere zu erzeugen vermögen: aber eine quantitative Verhältniß läßt sich daraus doch nicht ziehen, weil die Beyspiele von verschiedenen Erzen, und aus Oefen von verschiedenen Dimensionen und Gebläsen angeführet werden, wo doch hier nur allein von dem Unterschiede aus der Höhe bey denselben Erzen und bey demselben Gebläse die Rede seyn mag. So hat uns auch der Herr Staats-Rath im 5ten Bande des 3ten Stückes der Beyträge zu den v. Crellschen Chemischen Annalen vom Jahre 1792 Blat 277 Beyspiele aufgestellt, daß ein Hohofen zu Kammensk in Siberien, der 12 Arschin, mithin 26 $\frac{1}{2}$ Wiener-Schuh hoh war, binnen 24 Stunden im Durchschnitt einer Kompagne von 247 Tagen aus 177396 $\frac{1}{2}$ Pud Erz mit 22539 $\frac{1}{4}$ Pud Kalkstein, und 5386 $\frac{1}{5}$ Korb oder 107732 Pud Kiefer-Kohlen 66475 Pud 22 Pfund Roh-Eisen ausbringen ließ, und daß hingegen dieser Ofen, da er auf 13 Arschin mithin 28 $\frac{5}{6}$ Wiener-Fuß erhöhet wurde, während gleicher Zeit im Durchschnitte einer Kompagne von 529 Tagen aus 351363 Pud Erz, und 75042 $\frac{1}{2}$ Pud

Kalk-

Kalkstein, dann 15430 $\frac{2}{3}$ Korb oder 308612 Pud Kohlen 166406 $\frac{1}{2}$ Pud Roh-Eisen gab: daß demnach bey dem 12 Arschin hohen Ofen auf 1 Korb Kohlen 12 Pud 13 ℔, und bey dem 13 Arschin hohen nur 10 Pud 31 ℔ Roh-Eisen fiel, ungeachtet im letztern Falle die Erze reicher waren, und im letztern Falle nicht so wie im erstern Kanonen, Roh-Stahl-Eisen, und Geräthschaften erzeuget werden mußten, wozu noch mehr an Kohlen würde erfordert worden seyn. Hiedurch will der Herr Staats-Rath die allgemeine Meinung widerlegt finden, da man insgemein glaube, daß höhere und größere Oefen eine geringere Menge von Feuer Materialien nöthig hätten, und nachdem, was von mir §. 111 und 112 beygebracht worden ist, wurde folgen, daß für die Erze zu Kamensk schon eine Höhe von 12 Russischen Arschin oder beynahe 26 $\frac{1}{2}$ Wiener-Schuh, und vielleicht noch eine mindere Höhe in Rücksicht auf die Ersparung an Kohlen die höchste sey, ungeachtet der wichtige Vortheil sich dabey zeigte, daß man durch die Erhöhung des Ofens auf 13 Arschinen oder 28 $\frac{5}{6}$ Wiener-Schuh wenigstens um 18 pr. Zente Roh-Eisen mehr aufgebracht hat. Allein so wahr es ist, daß jedes Gebläse nach Verschiedenheit der Erze die verschmelzet werden, sich mit seinem be-

sten

sten Effekte durch Kohlen-Ersparung, und höheres Aufbringen nur auf eine gewisse Höhe des Ofens beschränket; wäre doch dieser Fall zu Kamensk aus allen von daher bekannten Daten schon bey einem nur 28 bis 29 Schuh hohen Ofen nicht zu vermuthen, und wurde mit denen Erfahrungen, die ich hier in Karnten bey dem Hohofen in der Heft gesammelt habe, im Widerspruch stehen. Ich hoffe aber hernach bey den Vergleichungen der Hohöfen §. 195 zu zeigen, daß dieses Resultat aus ganz andern Quellen als aus der vermehrten Höhe des Ofens zu Kamensk floß, und daß vielmehr auch hier der höhere Ofen seinen Vorzug behaupte.

II. Aus der Tabelle VI. die eine Menge Hohöfen von verschiedenen Höhen und Ländern mit ihren Wirkungen aufstellet, und auf welche wir hernach bey den Vergleichungen der Hohöfen kommen werden, wird sich aus mehreren vom vorzüglichen Effekte zeigen, daß bey denselben der Abstand des Kohlen-Sackes vom Bodenstein oder von der Forme ebenfalls oder doch beynahe $\frac{1}{3}$ von der ganzen Höhe messe: uud wenn man bey den übrigen andere Verhältniße findet, mag der Grund dieser Verschiedenheit vor allen in dem Maase liegen, im welchen nach der Größe des

Ge=

Gebläses der Schmelz-Raum die Höhe des Kohlen-Sackes mehr oder weniger übersteigt, wodurch man sich dann auch gedrungen sah, den Kalzinatzions-Raum mehr oder weniger zu erhöhen, um die beabsichteten Roh-Eisen-Gattungen auszubringen: doch mag auch die Verschiedenheit der Erze, wovon wir gleich reden werden, und nebst dem am meisten der Mangel eines stärkern Gebläses dazu der Bewegungsgrund geworden seyn; welches alles jedoch auf ganz andere Dimensionen geführt haben würde, wenn der Abstand des Kohlen-Sackes von der Forme mit dem vorhandenen Gebläse in gehöriger Verhältniß stünde.

§. 113.

Indessen mögen aber auch die von dem Hohofen in der Heft bis hieher angeführten Resultate sich nur auf die Verhältniße seiner Dimensionen, und seines Gebläses beziehen: und da er mit einem Gebläse versehen war, welches in unserem Entwurfe I. einem Hohofen von 24 Schuh angemessen wird, der Hohofen in der Heft aber ungleich engere Dimensionen hatte, als diese demselben Gebläse bey dem 24 Schuh hohen Ofen in der Tabelle zugewiesen sind, so läßt sich nicht zweifeln, daß wenn der

Hoh-

Hohofen in der Heft nach geräumigern seinem Geblåse mehr entsprechenden Ausmessungen hergestellet wäre, derselbe auch nach allen Höhen von 24 bis 30 Schuh mehr ausgebracht haben würde, als die Resultate geliefert haben §. 27. Und man muß schließen, daß man die bey dem Hohofen in der Heft erst bey einer Höhe von 30 Schuhen erreichte Erzeugung schon in einer etwas niedern Höhe würde erzielet haben, hätte der Ofen in seiner Erhöhung von 24 auf 30 Schuh schon bey dem Maase von 24 Schuh sich nach denen Verhältnißen bemessen, die in der Tabelle I. einem 24 Schuh hohen Ofen zugerechnet werden.

aa. Da man jedoch sowohl aus den beygebrachten Resultaten ersieht, als aus den Nachrichten, die uns über die Effekte der mehr erhöhten Oefen aus andern Orten her, und von andern Hohöfen bekannt sind, weis, daß die Erhöhung der Oefen bis auf ein gewisses Maas vom guten Nutzen ist, eine Erhöhung des Ofens aber auch dadurch erhalten wird, wen man den Kohlen-Sack etwas verenget, den Schmelz-Raum hingegen so viel erhöhet, als es erforderlich wird, damit dieser denselben Umraum umfasse, dann aber auch den Kalzinatzions-Raum gleichwohl zweymal höher bauet, so daß die Höhe des Schmelz-Raumes

der

der dritte Theil von der ganzen Höhe des Ofens über die Forme bis zur Gicht verbleibet, so stößt hier bey der Rede über die vortheilhafteste Höhe der Oefen die Frage auf: ob es vorzuwählen sey, die Erhöhung des Ofens auf die erste angeführte Art zu unternehmen, oder den Ofen in seinen ihm nach der Tabelle für den Schmelz-Raum angemessenen Dimensionen zu belassen, den Kalzinazions-Raum hingegen höher als zweymal so viel aufzuführen.

bb. Es ist einleuchtend, daß im letztern Falle der Vorbereitungs-Raum geräumiger wird, daß sich daher darinn die Verhältniß der Kohlen gegen die Erze, mithin auch die Einwirkungen des Kohlenstoffes in letztere vermehren; und so verhält es sich auch in dem Schmelz-Raume, wenn seine Durchschnitte vielmehr durchaus geräumiger als enger verbleiben. Schon dadurch entscheidet sich der Vorzug für den letztern Fall der Frage; und nimmt man dazu, daß bey derselben Größe eines dem Gebläse angemessenen Gestells-Durchschnittes nur dann, den Einwirkungen des Kohlenstoffes unabbrüchig, zugleich mehr geschmolzene Masse den Durchschnit passieren darf, wenn sie dahin mehr dünnflüssig gelangt, welches aber eben durch einen geräumigern Vorbereitungs-Raum

erzie-

erzielet werden mag (§. 110. cc.), so gewinnt dadurch die Vorwahle für den zweyten Fall auch noch einen Zuwachs der Empfehlung. Uiberdies arbeiten bey gleichem Gebläse engere Oefen in ihrer Mitte heftiger, ziehen daher die Erze mehr dahin, vermindern dadurch die Verhältniß der Kohlen gegen die Erze, schwächen sich darum bald selbst das Vermögen mehr Erze zu tragen, und brennen an ihren Seiten schneller, und gewaltiger aus. Auch partizipiren die Wände des Ofens von dem Wärmestoffe der Kohlen, den sie am Ende der sie umgebenden Luft mittheilen; wie enger und höher nun der Ofen bey derselben Menge von Kohlen, desto mehrere Berührungs-Punkte zwischen Kohlen, den Wänden des Ofens, und der aussern Luft finden sich ein, und desto mehr Wärme-Stoff gehet also auch verloren.

cc. Daher will es mit bessern Gründen mehr übereinstimmen, wenn man seinem Ofen den thunlichst weitesten Schmelz-Raum giebt, dann aber den Vorbereitungs-Raum so lange erhöhet, als daraus noch einiger Vortheil sich abwerfen will.

dd. Die Verhältniß dieser Höhe zu bestimmen, gebricht es uns noch an mehrern Beobachtungen.

In-

Indessen scheinet es, daß bey der Frage, um einem bestimmten Gebläse die vortheilhafteste Höhe des Vorbereitungs-Raumes zu geben, hier in Karnten die Höhe des Vorbereitungs-Raumes zu der Höhe des Schmelz-Raumes sich etwa wie 3 zu 1 oder die Höhe des Schmelz-Raumes zur ganzen Höhe des Ofens von der Form bis zur Gicht wie 1 zu 4 höchstens berechnen möchte.

§. 114.

Vorstehende Regel benimmt dem Satze, daß **die Höhe des Schmelz-Raumes in dem dritten Theile von der ganzen Höhe des Ofens bestehen solle**, von seinem vollen Werthe nichts, denn so gewiß es aus dem vorhergehenden folgt, daß man einem bestimmten Gebläse durch eine größere Höhe des Kalzinatzions-Raumes noch eine bessere Wirkung verschaffen kann, so ist jedoch mit dem, daß der Kalzinatzions-Raum mehr erhöhet wird, die größte Wirksamkeit dieses Ofens in so einer Höhe noch keineswegs erreichet; sondern wenn man alsdann die dadurch im ganzen vermehrte Höhe des Ofens ferners mit $\frac{2}{3}$ für den Vorbereitungs-Raum, und mit $\frac{1}{3}$ für den Schmelz-Schacht untertheilet, und dem Ofen die Dimensionen, die diesen Höhen nach dem weitesten Umfang zu kommen,

sammt der dazu gehörigen Stärke des Gebläses giebt, wird eben der Ofen von derselben Höhe doch ungleich mehr, als er nur allein durch Erhöhung des Kalzinatzions-Raumes bey dem schwächern Gebläse wirken konnte, zu erzeugen vermögen, und dadurch bey der freyen Wahle seinem Ofen eine beliebige Höhe und Stärke des Gebläses zu geben, den Satz rechtfertigen, daß zur größten Höhe des Ofens die Höhe des Schmelz-Raumes am besten in dem dritten Theile von der ganzen Höhe des Ofens über die Form bis zur Gicht bestehe.

aa. Nur in dem Zwange eines mindern Gebläses kömmt man diesem durch einen noch höhern Kalzinatzions-Raum zu Hilfe: aber bey der ungebundenen Wahl jeder Höhe die thätigste Kraft zu verschaffen, und bey dem Vermögen dieß durch ein dazu angemessenes Gebläse in das Werk setzen zu können, bleibt im allgemeinen, wenn nicht sonderheitliche Umstände etwas anderes verlangen, wovon wir bald reden werden, die Regel feste; daß der Schmelz-Raum zum Vorbereitungs-Raum sich wie 1 zu 2, oder zur Höhe des Ofens wie 1 zu 3 am schicklichsten verhalte.

bb. Man muß nemlich die 2 Fragen wohl unterscheiden, ob ein Ofen von gegebener Höhe, oder

ein Ofen von gegebenēn Gebläse in den wirksamsten Betrieb gesetzet werden solle? das erstere löset sich allezeit nach dem erst angeführten Hauptsatze auf; dem letztern hingegen wird durch einen noch etwas höhern Vorbereitungs-Raum nachgeholfen; und da dies geschehen kann, oder da man aus Mangel eines stärkern Gebläses nicht vermag, den Haupt-Satz anzuwenden, daß alsdann ersterhand dem Schmelz-Raume ein dem Gebläse angemessener größter Umraum verschaffet, dann aber der Kalzinatzions-Schacht so lang erhöhet werde, als noch einiger Nutzen daraus sich erwarten läßt; oder das man den Schmelz-Raum etwas verenge; so kann
Fig. 13. man sich alle diese 3 Fälle in der *Fig.* 13. vorstellen. Es seye a b c d e f der Ofen, welchem ein gegebenes Gebläse in seinem weitesten Umraum zukömmt, und in welchem daher die Höhe des Schmelz-Raumes g h $\frac{1}{3}$ von der ganzen Höhe g i ist. Nun wollte man diesem Ofen bey demselben Gebläse die Höhe g l geben. Es müßte daher oder der Schmelz-Raum c d e f in o p e f verenget, und dieser Schmelz-Raum von g in k um so viel erhöhet werden, damit g k $\frac{1}{3}$ von g. l. und der Schmelz-Raum o p e f dem vorigen

c d e f gleich groß bleibe, oder man könnte dem niedern und weitesten Schmelz-Raum c d e f unverändert lassen, und nur den Kalzinatzions-Raume m n d von h bis l erhöhen; dann würde der Ofen m n d f e c zwar mehr vermögen, als der Ofen a b d f e c, aber der Ofen m n t r q s wird doch aus allen der wirksamste verbleiben, so fern man die Höhe g I einmal angenommen hätte, und sich dann im Stande befände, dieser Höhe die größte Weite, und das dazu hinlängliche Gebläse zu geben.

cc. Wie sich die Kräfte dieser Oefen gegeneinander verhalten dürften, darauf werde ich hernach bey den Vergleichungen der Oefen kommen; hier genüget es nur den Vorzug eines vor dem andern überhaupt angemerket zu haben.

§. 115.

Bey andern Erzen, und Oefen von verschiedener Höhe und Dimension wollen sich dieselben Verhältniße wie bey dem Ofen in der Heft §. 112 weder in der sich vermehrenden Erzeugung, noch in der Ersparung an Kohlen zeigen, wenn die Oefen mehr erhöhet, oder die Größe der Kohlen-Gicht herabgesetzet würde. Man wird daher an dem Zeit-

Punkt

Punkt noch nicht stehen, diese Verhältniße im allgemeinen anzugeben: dazu wollen noch mehrere Beobachtungen mangeln, und zwar Beobachtungen, die nicht nur mit denselben Erzen, bey derselben Höhe, und bey denselben Dimensionen des Ofens einzig nur mit dem Unterschiede in den Kohlen-Gichten, — dann aber auch bey denselben Kohlen-Gichten, Erzen, und Dimensionen nur bey verschiedener Höhe des Ofens, sondern auch in beyden Fällen während gleich langer Zeit, gleichen Jahres-Epochen, und denselben Entfernungen von der Zeit des Anblasens aufgenommen werden dürfen. Indessen, und bis wir dadurch auf mehrere, und sicherere Verhältniße gelangen, will ich doch versuchen, die hierüber in der Tabelle VI. enthaltenen Resultate herauszuziehen, und mich bestreben, einen diesen allen wie möglich nahe kommenden Entwurf dieser Verhältniße einstweilen darzustellen.

aa. Wie sich die Kohlen-Ersparungen bey Erhöhung des Ofens Nr 1. von 18 auf 20, dann 24 und 30 Schuh verhielten, ist im §. 112. gg. angeführet worden, wobey sich diese durch die sämmtliche Erhöhung von 12 Schuhen nur auf $2\frac{1}{3\,2}$ Schaf belief. So war sie auch am Gollrath Nro. 31 und 32 bey der Erhöhung des Ofens um 3 Schuh unter gleichen Gichten nur $\frac{1}{2}$ Schaf. Aber zu

Gertrud Nro. 13 und 14 sowohl als zu Neuberg Nro. 28 und 29 stieg die Ersparung bey dem 3 Schuh erhöhten Ofen schon um 2 Schaf auf 10 Zentner Roh-Eisen. Zu Vordernberg Nro. 34. 35. und 37 bedarf sowohl der 18 Schuh hohe als der 19 Schuh hohe Ofen jeder 1 Schaf mehr, als der 17 Schuh hohe gegen dem 18 Schuh hohen, und dieser gegen dem 19 Schuh hohen. Zu Rohnitz Nro. 46 und 47 bedurfte der 3 Schuh von 25 auf 28 erhöhte Ofen beynahe bey derselben Gicht 6 Schaf weniger — in Siberien zu Kuschwinsk Nro. 60 und 61 würde der beynahe 24 Schuh hohe Ofen auf 35 folglich 11 Schuh erhoben, und die Kohlen-Ersparung war 4 bis 5 Schuh, hingegen zu Newjansk Nro. 66 und 68 bey der Erhöhung von 29 auf 41 mithin von 12 Schuh nur $2\frac{1}{7}$ Schaf.

bb. In Hinsicht auf die verminderten Kohlen-Gichten fiel auf den 18 Schuh hohen Ofen in der Heft Nro. 2 und 3 nur eine Ersparung von $1\frac{1}{11}$ Schaf bey Herabsetzung der Gicht von 1 auf $\frac{1}{2}$ Schaf, aber auf dem 20 Schuh hohen Ofen zu St. Leonhard Nro. 10 und 11 zeigte sich bey gleicher Herabsetzung der Kohlen-Gicht so wie am Gollrath Nro. 30 und 31 eine

min-

mindere Erforderniß von 4 Schaf, und wir werden hernach in dem folgenden Absatze bemerken, daß diese auch für Gertrud Nro. 12 und 13, angenommen werden müssen. Bey fernerer Herabsetzung der Gicht um den 3ten Theil, und zwar bey dem 20 Schuh hohen Ofen in der Heft Nro. 4 und 5 ergab sich eine Ersparung von $\frac{1}{2}$ Schaf, und dies auch ungefähr bey dem 24 Schuh hohen Ofen am Gollrath Nro. 32 und 33, an dem 24 Schuh hohen Ofen in der Heft Nro. 6 und 7 von $\frac{3}{8}$ auf $\frac{2}{8}$ Schaf, und bey dem 20 Schuh hohen Ofen Nro. 9 und 8 zwischen der Gicht von $\frac{4}{8}$ und $\frac{3}{8}$ ein Unterschied beynahe von $2\frac{2}{3}$ Schaf, so wie auch bey dem 21 Schuh hohen Ofen zu Neuberg Nro. 27 und 87 mit $1\frac{2}{2}\frac{7}{9}$ Schaf.

cc. Es ist auffallend, daß bey dem Hohofen in der Heft die Verhältniß der Ersparung an Kohlen bey Veränderung der Kohlen-Gichten von 1 Schaf auf ein halbes nur mit $1\frac{1}{1}\frac{1}{1}$ Schaf gegen alle die übrigen gehalten, zu klein sey, und vermuthen lasse, daß im 70ten Jahr Zehenden weder die Zahl der Gichten, noch die Abwagen der Erz-Gichten so genau als es doch im 90ten Jahr Zehenden erfolgte, beobachtet worden sind, und es scheint vielmehr, daß die Verhältniß, welche

sich sowohl bey den k. k. Bankal-Hohöfen zu St. Leonhard, zu Gertrud, und am Gollrath ebenfalls bey Veränderung des Satzes von 1 auf $\frac{1}{2}$ Schaf mit 4 Schaf ergeben hat, der Wahrheit der Sache viel näher komme.

dd. Nach dieser Voraussetzung möchten die folgenden 2 Tabellen A und B nicht nur den angeführten Resultaten, sondern auch der Kohlen-Konsumpzion an den Oefen von gleichen Erzen, aber verschiedenen Gichten oder Höhen am meisten entsprechen, und daraus sich die Folgen, wenn diese nicht aus andern Ursachen gehinderet werden, auf Abänderung der Gichten, oder der Höhen so ziemlich nahe berechnen lassen, bis mehrere und sicherere Beobachtungen einen nähern und genauern Aufschluß verschaffen werden. Die Tabelle A enthält in der ersten Kollone die Höhe der Oefen, und die 2te die Verhältniß der bey jeder Höhe auf 10 Zentner Eisen erforderlichen Menge an Kohlen nach dem Karntner Schaf, deren eines $14\frac{1}{2}$ Kubickschuh mißt, bey gleichen Kohlen-Gichten. Die Tabelle B hingegen in der ersten Kollone die Verhältniß der veränderten Kohlen-Gichten nach Acht Theilen eines Satzes, und die zweyte die mit jeder Veränderung übereintreffende Ersparung an Kohlen auf 10 Zentner Eisen bey

glei-

gleichen Höhen der Oefen, wenn nämlich zum Gebrauch der Tabelle A oder B das Erzeugen und der Aufwand an Kohlen bey einem Ofen bekannt ist, welcher Ofen erhöhet, oder dessen Kohlengicht verändert werden solle.

Tabelle A

Höhe der Oefen.		Höhe der Oefen.	
Schuh	Schaf.	Schuh	Schaf.
12	13 $\frac{3}{4}$	28	7 $\frac{1}{3}$
14	12 $\frac{1}{2}$	30	7
16	11 $\frac{1}{4}$	32	6 $\frac{3}{4}$
18	10	34	6 $\frac{1}{2}$
20	9	36	6 $\frac{1}{4}$
22	8 $\frac{1}{2}$	38	6
24	8	40	5 $\frac{7}{8}$
26	7 $\frac{2}{3}$	42	5 $\frac{6}{8}$

Tabelle B

Vermindern oder vermehren der Kohlengichten nach Achteln etwas Gattes.	Daben sich ergebende Kohlenersparung nach 16 Theilen.
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$
$\frac{2}{8}$	$\frac{2}{16}$
$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{16}$
$\frac{4}{8}$	$\frac{4}{16}$
$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{16}$
$\frac{6}{8}$	$\frac{6}{16}$
$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{16}$

Der Gebrauch dieser Tabellen wird sich aus folgenden Beyspielen von sich selbst erklären.

ee. Beyspiele in Anwendung dieser Tabelle A auf bereits bekannte Resultate, und zwar im Bezuge auf die verlängerte Höhe der Oefen bey gleichen Erzen, und Kohlengichten. Zu St. Gertrud verzehrte der Ofen Nro 13. bey einer Höhe von 20 Schuh, und mit einer Kohlengicht von $\frac{1}{2}$ Schaf auf 10 Zentner Roh-Eisen 16 $\frac{1}{2}$ Schaf: nachdem der Ofen auf 23 $\frac{1}{2}$ Schuh erhöhet, und dieselbe Kohlengicht mit $\frac{1}{2}$ Schaf fortgesetzet war, bedurfte er 14 bis 15 Schaf.

Auf einen 29 Schuh hohen Ofen kömmt nach der Tabella A eine Kohlen-Erforderniß von 8 $\frac{3}{4}$ Schaf, und auf einen 24 Schuh hohen, 8 Schaf Suchen wir daher zu 8 $\frac{3}{4}$, zu 8, und zu dem Kohlen-Aufwand von 16 $\frac{1}{2}$ Schaf die 4te Zahl.

$$8\tfrac{3}{4} \text{ —— } 8 \text{ —— } 16\tfrac{1}{2}$$

35 32 66

8

528 | 15 Schaf.

Zu Neuburg Nro. 28 und 29 an den ebenfalls 21 Schuh hohen Ofen war der Aufwand an Kohlen mit Gichten von $\frac{2}{3}$ Faß Kohlen 12 Schaf, und nach der Erhöhung auf 24 Schuh 10 Schaf.

$8\frac{3}{4}$ — 8 — 12

35 32

12

384 | 10 $\frac{24}{35}$ Schaf.

Am Gollrath Nro. 31 verbranten an dem 21 Schuh hohen Ofen mit Gichten von $\frac{2}{3}$ Faß Kohlen $12\frac{1}{2}$ Schaf, und nach der Erhöhung des Ofens auf 24 Schuh mit gleichen Gichten 12 Schaf

35 — 32 — $12\frac{1}{2}$

$12\frac{1}{2}$

410 | 11 $\frac{3}{7}$ Schaf.

Der 18 Schuh hohe Ofen zu Vordernberg Nro. 35 verbrennt 11 Schaf, und Nro. 36 und 37 der 19 Schuh hohe 10 Schaf

10 — $9\frac{1}{2}$ — 11

20 — 19 — 11

11

209 | 10 $\frac{9}{20}$ Schaf.

Der 19 Schuh hohe Ofen zu **Vordernberg** Nro. 37 verzehrt $9\frac{3}{7}$ Schaf — der 20 Schuh hohe zweyblasige Nro 73 bey gleichen Gichten $8\frac{1}{4}$ Schaf. Die Kohlen-Ersparung von einem 19 Schuh hohen Ofen zu einem 20 Schuh hohen ist nach der Tabelle A wie $10\frac{1}{2}$ zu 9 mithin

$$10\tfrac{1}{2} \text{ — } 9 \text{ — } 9\tfrac{3}{7}$$

$$9\tfrac{3}{7}$$

$$2\tfrac{1}{7} \qquad 84\tfrac{6}{7}$$

$$147 \qquad 594$$

$$2$$

$$1188 \quad | \quad 8\tfrac{12}{147} \text{ Schaf.}$$

Zu **Rohnitz** bedarf der 25 Schuh hohe Ofen Nro 46 an Kohlen 31 und der $28\frac{1}{3}$ Schuh hohe Nro, 47 bey 28 Schaf

$$\frac{7\frac{5}{6}}{} \text{ — } \frac{7\frac{1}{3}}{} \text{ — } 31$$

$$47 \text{ — } 44$$

$$31$$

$$1364 \quad | \quad 29 \text{ Schaf.}$$

Zu Kuschwinsk verwendete der 23 $\frac{3}{4}$ oder 24 Schuh hohe Ofen Nro. 60 an Kohlen 24 Schaf, und der 35 Schuh hohe Nro. 61. 19 bis 20 Schaf.

$$\begin{array}{ccc} 8 & - & 6\frac{3}{8} & - & 24 \\ \hline 64 & & 51 & & \end{array}$$

$$\left|\begin{array}{c} 24 \\ \hline 1224 \end{array}\right| 19\frac{1}{8} \text{ Schaf.}$$

Zu Nebjansk Nro. 67 der 28 $\frac{5}{6}$ oder 29 Schuh hohe Ofen 11 Schaf — Nro 68 der 41 Schuh hohe 8 $\frac{7}{8}$ Schaf

$$\begin{array}{ccc} 7\frac{1}{6} & - & 5\frac{1}{11}\frac{3}{6} & - & \frac{11}{66} \\ \hline 43 & & 93 & & \\ 16 & & 66 & & \end{array}$$

$$\left|\begin{array}{c} \\ \hline 6138 \end{array}\right| 8\frac{3}{6}\frac{4}{8}\frac{4}{8} \text{ Schaf.}$$

ff. Beyspiele in Anwendung der Tabelle B im Bezuge auf verminderte Kohlengichten bey derselben Höhe der Oefen.

Zu St. Gertrud Nro. 12 und 13 ward auf den 20 $\frac{1}{2}$ Schuh hohen Ofen die Kohlen-Gicht von 1 oder $\frac{8}{8}$ Schaf auf $\frac{1}{2}$ oder $\frac{4}{8}$ Schaf herab-

herabgesetzt, der Unterschied war also $\frac{4}{8}$ Schaf, dem in der Tabelle eine Ersparung mit $\frac{4}{16}$ oder $\frac{1}{4}$ von der Größe der Gicht zukömmt.

Die Kohlengicht war 23 Schaf, davon das in die Ersparung fallende $\frac{1}{4}$ beynahe mit — $5\frac{3}{4}$

verbleiben — — — $17\frac{1}{4}$

Schaf, anstatt der sich wirklich ergebenen $16\frac{1}{2}$ Schaf.

Es ist aber sehr einleuchtend, daß, da der Hohofen zu **Gertrud** Nro. 12 noch etwas leichtflüssigere und reichere Erze als der zu St. **Leonhard** Nro. 10 verschmelzte, der Unterschied, daß dem ohngeachtet zu Gertrud 10 Zentner Roh-Eisen 23, zu Leonhard aber nur 20 Schaf bedurften, oder aus einem Durchschnitt zu Gertrud unrichtig verfaßter Rechnungen, oder aus einer dort vernachlässigten mehr beflissenen Manipulazion entspringen mußte. Die, welche die damaligen Verwaltungen an beyden kannten, werden auch hierinnfalls jener zu Leonhard den Vorzug bey weiten zu erkennen, so daß, wenn zu Gertrud nicht wo ein Gebrechen untergelaufen wäre, auch Gertrud auf 10 Zentner Flossen wenigstens nicht mehr als die 20 Schaf wie zu Leonhard verzehret haben würde, welches auch der Erfolg von

allen

allen Seiten bestättiget; da, nachdem an beyden Orten der Satz von 1 auf $\frac{1}{2}$ Schaf herabgesetzet wurde, der Aufwand an Kohlen an beyden Orten sich ganz gleich auf 16 $\frac{1}{2}$ Schaf vermindert hat. Setzet man also auch für Gertrud nur 20 Schaf, und ziehet davon den 4ten Theil, so hätte derselbe Ofen bey der auf $\frac{1}{2}$ Schaf herabgesetzten Gicht nur 15 Schaf verbrennen sollen, und diese waren es auch nur, deren er in weiterer Folge von Jahren noch bey derselben Höhe des Ofens bedürfte. Am Gollrath Nro. 30 und 31 wurde ebenfalls die Kohlengicht von 1 auf $\frac{1}{2}$ Schaf beynahe herabgesetzet, und der Aufwand mit 1 Schaf war

— — — — — — — — 16 $\frac{1}{2}$

hernach — — — — — — 12 $\frac{1}{2}$

mithin dir Ersparung ebenfalls der

4te Theil mit — — — — — 4 Schaf.

Ingleichen ward hier Nr. 32 und 33 bey dem 24 Schuh hohen Ofen der Kohlen-Satz von $\frac{4}{8}$ auf $\frac{3}{8}$ mithin $\frac{1}{8}$ Schaf vermindert, von den vorher verwendeten 12 Schaf Kohlen fielen also nach der Tabelle B $\frac{1}{16}$ in Ersparung

16 — 15 — 12

12

| ——— |

| 180 | 11 $\frac{1}{2}$ und 11 $\frac{1}{5}\frac{4}{0}$ Schaf

war auch der Ausschlag, den dieser Ofen Nr. 31 gab.

gg. Beyspiele von Hohöfen mit denselben Erzen aber von ungleichen Gichten und Höhen.

Von Gertrud ist schon vorher 1f. angemerket worden, daß der Konsumo an Kohlen bey dem 20 $\frac{1}{2}$ Schuh hohen Ofen mit einer Gicht an Kohlen von 1 Schaf nur auf 20 Schaf Kohlen richtiger anzunehmen sey. Nun ward dieser Ofen, nachdem die Gicht auf $\frac{1}{2}$ Schaf vermindert war, in spättern Jahren auf 23 $\frac{1}{2}$ Schuh erhöhet, und er verschlang alsdann Nr. 14 nur mehr 14 Schaf Kohlen auf 10 Zentner Eisen. Der Aufwand an Kohlen im Bezuge auf seine veränderte Höhe, wenn überall 1 Schaf wäre gestürzet worden, verhielt sich also nach der vorstehenden Tabelle A wie

$$9 — 8\tfrac{1}{4} — 20$$

$$20$$

$$\overline{165}$$

18 $\frac{1}{2}$ Schaf, und diese, da anstatt 1 nur $\frac{1}{2}$ Schaf gestürzet würde, mußten $\frac{4}{16}$ oder $\frac{1}{4}$ mithin 4 $\frac{1}{2}$ Schaf ersparen, folglich

lich berechnet sich der Bedarf auch nur auf 14 Schaf, deren der Ofen Nr. 14 auch nur bedurfte.

Am Gollrath hatte man auf den 24 Schuh hohen Ofen Nr. 30 auf 24 Schuh Nr. 32 erhöhet: am ersten wurden auf 10 Zentner Roh-Eisen an Kohlen verwendet 16 $\frac{1}{2}$ Schaf: bey gleichem Kohlen-Satze verhielt sich diese Verwendung nach den verschiedenen Höhen wie

$$8\frac{3}{4} \text{ — } 8 \text{ — } 16\frac{1}{2}$$

$$35 \qquad 8 \qquad 132$$

$$8$$

$$528 \quad | \quad 15 \text{ Schaf.}$$

Der Kohlen-Satz verhielt sich aber wie $1\frac{8}{1}\frac{5}{4}\frac{4}{5}\frac{0}{0}$ zu $\frac{7}{1}\frac{6}{4}\frac{8}{5}\frac{0}{0}$ oder wie 1536 zu 768 folglich wie 8 zu 4, die Ersparung wäre daher $\frac{4}{1}\frac{}{6}$ oder $\frac{1}{4}$ folglich $3\frac{3}{4}$ Schaf, mithin verblieben $11\frac{1}{4}$ Schaf, und $11\frac{1}{5}\frac{4}{0}$ war auch das Resultat an dem 24 Schuh hohen Ofen Nr. 32.

Solle in Schweden die Größe der Gichten eintreffen, wie sie aus den §. 152 angeführten Daten in der Tabelle VI Nr. 50 und 51 ein-

kom-

kommen, würden auch diese denen in der Tabelle A und B enthaltenen Verhältnißen beynahe gleich kommen, denn der 23 Schuh hohe Ofen verhielt sich zu dem $29\frac{2}{3}$ oder 30 Schuh hohen Ofen in dem Aufwande der Kohlen, welchrr bey dem 23 bis 24 Schuh hohen Ofen $9\frac{1}{2}$ Schaf war, wie 8 zu 7.

8 — 7 — $9\frac{1}{2}$

2	7
16	$66\frac{1}{2}$

2

— —	
133	$8\frac{5}{16}$

Schaf für den 30 Schuh hohen, aber die Stürzung an Kohlen war bey dem niedern Ofen $5\frac{5}{12}$, und bey dem höhern $6\frac{5}{18}$ folglich wie 1140 zu 1386 mithin nach den Achttheilen wie 8 zu 6, wobey dann an dem höhern Ofen die Kohlengichten $\frac{2}{8}$ größer wären, und also sich zu den kleinen Gichten verhielten wie

14 zu 16 — $8\frac{5}{16}$

$8\frac{5}{16}$

— —	
136	$9\frac{1}{14}\frac{2}{4}$

Schaf, anstatt welchen in der Tabelle VI Nr. 50 deren $10\frac{3}{5}$ ausgefallen sind.

So

So wäre es auch zu **Kamensk** in Siberien der Fall, wo auf den 26 $\frac{1}{2}$ Schuh hohen Ofen Nr. 58. nur 12 $\frac{1}{2}$, auf den 28 $\frac{5}{6}$ Schuh hohen Nr. 59 aber 17 Schaf Kohlen fielen. Die Verhältniß ihrer Höhe ist nach der vorstehenden Tabelle ungefähr wie

$7\frac{2}{3}$ zu $7\frac{1}{3}$ mithin 12 $\frac{1}{2}$ Schaf

23 22

$12\frac{1}{2}$

275 | 12 Schaf.

Die Kohlengicht an den niedern Ofen war 4 $\frac{1}{4}$, am höhern 6 $\frac{2}{5}\frac{3}{6}$ Schaf, folglich wie 7072 zu 3231, daher wie 8 zu 12 bis 13, mithin der Zuwachs an Kohlen bey dem höhern Ofen

$1\frac{4}{6}$ bis $1\frac{5}{6}$ oder $\frac{9}{3}\frac{2}{2}$

23 — 32 — 12 Schaf

12

384 | $16\frac{1}{3}\frac{7}{2}$ Schaf anstatt den ausgefallenen 17 Schaf.

hh. Hingegen scheinen folgende Hohöfen mit vorher angenommenen Verhältnißen nicht übereinzustimmen.

Der

Der 12 Schuh hohe Stückofen in der Löl-ling Nr. 78 verschlang 17, und der 28 Schuh hohe Nr. 23 an Kohlen $8\frac{1}{5}$ Schaf. Die Höhen verhalten sich nach der Tabelle A in der Kohlen-Ersparung wie $13\frac{3}{4}$ zu $7\frac{1}{3}$, daher

$$13\tfrac{3}{4} \text{ — } 7\tfrac{1}{3} \text{ — } 17$$

$$7\tfrac{1}{3}$$

55

$124\frac{2}{3}$

$1\frac{3}{6}\frac{3}{5}$

374

4

1496 | 9 Schaf.

Die Kohlen-Gichten waren am Stückofen 1 Schaf an dem 28 Schuh hohen aber $\frac{1}{2}$ Schaf, am letztern also $\frac{4}{8}$ kleiner, mithin die Kohl-Ersparung nach der Tabelle B $\frac{4}{16}$ oder $\frac{1}{4}$ folglich hätten an den 28 Schuh hohen Ofen nur $6\frac{3}{4}$ Schaf aufgefordert werden sollen.

Zu Neuberg erhielt der $16\frac{1}{2}$ Schuh hohe Ofen Nr. 26 eine Höhe von 24 Schuh Nr. 29. Am ersten fielen auf 10 Zentner Roh-Eisen 17, am letztern 10 Schaf: die Höhen verhal-

halten sich wie die Kohlen-Ersparung nach der Tabella A wie 11 zu 8 mithin

11 — 8 — 17

8

| — — |

| 136 | 12 $\frac{4}{11}$ Schaf.

Der Kohlen-Satz hingegen bemaß sich an den 16 $\frac{1}{2}$ Schuh hohen Ofen zu dem 24 Schuh hohen wie 1304 zu 512, oder nach Achtheilen wie 8 zu 3, der Satz am höhern Ofen war also $\frac{5}{8}$ Schaf kleiner, mithin hätte nach der Tabelle B die Ersparung an Kohlen seyn sollen $\frac{5}{16}$

16 — 11 — 12 $\frac{4}{11}$

11

| — — |

| 136 | 8 $\frac{1}{2}$ Schaf, anstatt daß man in der That der 10 Schaf bedürfte.

Zu Eisenerz verbrauchte der 19 Schuh hohe Ofen Nr. 38 an Kohlen 20 $\frac{9}{15}$, Nr. 74 der 30 Schuh hohe 14 Schaf.

Die Verhältniß der Höhe in der Kohlen-Ersparung ist nach der Tabelle A wie 9 $\frac{1}{2}$ zu 7 mithin

$9\frac{1}{2}$ — 7 — $20\frac{9}{13}$

19 1883

247 2

3766 | 15 Schaf.

Die Kohlen-Sätze verhielten sich wie 2880 zu 2900 oder nach Achttheilen wie 7 zu 8, mithin der Aufwand an Kohlen wie 15 zu 16, daher hätte sich der Kohlen-Konsumo mit 16 Schaf ergeben sollen, der doch nur 14 war.

Der 12 Schuh hohe Stückofen in Eisenerz Nr. 79 verbranute $15\frac{5}{14}$ Schaf, und auf den 19 Schuh hohen Nr. 39 berechnen sich $11\frac{5}{14}$. Ihre Verhältniß in der Ersparung an Kohlen nach der Höhe ist wie $13\frac{3}{4}$ zu $9\frac{1}{2}$; daher

$13\frac{3}{4}$ — $9\frac{1}{2}$ — $15\frac{5}{14}$

55 214

14 4

770 $860\frac{1}{2}$

9

8170 | $10\frac{3}{77}$

Die Kohlen-Sätze verhielten sich wie 2880 zu 3325 oder nach Achttheilen wie 6 zu 8

$$6 \text{ — } 8 \text{ — } 10\tfrac{3}{7}\tfrac{5}{7}$$

$$77 \qquad 8$$

$$462 \qquad 83\tfrac{4}{7}\tfrac{2}{7}$$

$$|6451| \quad 14 \text{ beynahe.}$$

Die Ursachen dieses Unterschiedes liegen in der Mißverhältniß zwischen dem Wind und dem Gestells-Durchschnitt, wie es hernach §. 229 vorkommen wird.

ii. Hat man nun einmal durch diese Berechnungen die auf 10 Zentner fallende Erforderniß von Kohlen ausgemittelt, so erhält man das dabey vermehrte Erzeugen dadurch, wenn man die wirklich konsumirte Menge von Kohlen mit der auf 10 Zentner gefundenen Erforderniß an Kohlen dividirt.

§. 116.

Bis hieher haben wir bey der Frage über die Höhe der Oefen nur auf die mehr allgemeinen Gattungen der Eisen-Erze Absicht genommen: aber in dem §. 96. aa. ward schon gedacht, daß Erze, deren Kohäsions-Kräften der Grad der Glühehitze des Eisens beynahe nichts abgewinnen kann, wie auch Erze, deren Kalke fremder Metalle nicht redu-

zirt werden sollten, vielmehr auf einen kleinern, und niederern Kalzinatzions-Raum Anspruch machen wollen. So giebt es auch obgleich seltnere Eisen-Erze, die wenig oxidiret sind, und die darum einen tiefen und weiten Kalzinatzions-Raum nicht vertragen; indem sie darinn zu vielen Kohlenstoff aufnehmen würden, der hernach in dem Schmelz-Raum einen zu großen Abgang am Eisen mit sich führen aber das Roh-Eisen zu viel gekohlt ausbringen lassen müßte. §. 111 cc. Auch fräßige, und schwerflüssigere Erze, bey welchen man in einem Schmelz-Schacht von flachen Seiten-Wänden Gefahr laufen würde, daß sie die Kern-Mauer zu stark angreifen, oder sich auf derselben aufbauen würden, wollen nur für steilere, folglich engere Schmelz-Schächte geeignet seyn.

aa. Von erstern sind §. 96 bb. die Gründe schon angemerket worden, daß, wenn die mehr oxidirten Eisentheilgen der Erze einen hohen Vorbereitungs-Raum erheischen, hierauf als auf den Hauptgegenstand des Schmelz-Prozesses der vorzüglichste Augenmerk zu richten, den übrigen aber nur erst in dem Schmelz-Raume Abhilfe zu verschaffen sey. Hier will es daran beruhen, daß ein zur Desoxidirung und Kohlung der Eisentheilgen genug tiefer Kalzinatzions-Schacht mit einem

zur

zur schnellern, und sicherern Bezwingung des Gang-Gesteines, und Verkalkung der fremden Metalle mehr dienlichen Schmelz-Raume verbunden werde. Man erzwecket das erstere, wenn die Verhältniß des Vorbereitungs- zu dem Schmelz-Schacht wie 1 zu 2 verbleibet, und erreicht das letztere, wenn in dem Schmelz-Raume schon bey dem Eintritte der Gicht in denselben eine mehr konzentrirte Hitze, und ein gewaltigerer Luft-Stromm, mithin auch mehr Sauerstoff auf die Erze stößt, und dann auch sie die Erze durch die Dauer des Schmelz-Raumes länger hinab verfolget; dieses verschaffet ein Schmelz-Raum, wenn er etwas mehr verenget, und hingegen verlängert wird, wodurch sich dann auch zugleich das erstere, das ist, der tiefere Kalzinatzions-Raum von sich selbst bildet, sofern er zweymal so lang als der für diesen Fall erhöhte Schmelz-Raum wird. Dazu führen uns 3 Wege: 1) Das Gebläse zu verstärken, diesem angemessen den Gestells-Durchschnitt umzubilden, ohne jedoch den Durchschnitt des Kohlen-Sackes zu vergrößern, ja diesen im Erforderungs-Falle auch wohl noch etwas zu verengen, im übrigen den Ofen in der dem unverstärkten Gebläse nach den Entwürfen I. II. oder III. zukommenden Höhe zu belassen, oder 2.) die Verhältniß des Fläch-n-Innhalts zwischen dem

Ge-

Gestells-Durchschnitt, und dem Kohlen-Sack, wie es in den tabellarischen Entwürfen I. II. und III. beynahe von 1 zu 4 in Rücksicht auf den weitesten Schmelz-Raum angemessen ist, zu behalten, und nur das Gebläse so viel zu verstärken, als nothwendig wird, daß es dem durch die Erhohung des Schmelz-Raumes vergrößerten Inhalte desselben entspreche: oder 3) daß man bey demselben unverstärkten Gebläse den Flächen-Inhalt des Kohlen-Sackes so viel verkleinere, als der mehr erhöhte Schmelz-Schacht auffordern will, damit der körperliche Raum des Schmelz-Schachtes auch noch derselbe verbleibe, welcher dem unverstärkten Gebläse nach dem Entwurfe zukömmt. Da das erstere durch das verstärkte Gebläse, und den darum vergrößerten Gestells-Durchschnitt auch mit einer grösern Erzeugung begleitet ist, wird dieser Fürschritt den Vorzug für den zween übrigen verdienen, und der dritte sich nur dann vernothwendigen, wenn das Gebläse nicht verstärket werden kann, oder man zu einer höhern Erzeugung nicht Ursache findet; indem hingegen der zweyte Weg allemal nur mit einer stärkern Verzehrung an Kohlen verbunden bleibt §. 27.

bb. Doch giebt es auch noch eine andere Methode, womit, indem in übrigen die Dimensionen nach den Entwürfen I. II. und III. unabgeändert verbleiben, man mehr Schuhe ober der Forme auch noch aus einer höhern Forme ein meistens schwächeres Gebläse in den Ofen hinein spielen läßt, wodurch zwar ebenfalls der Schmelz-Raum erhöhet, der schmelzenden Erzgicht aber vorzüglich mehr Wind schon gleich in den höhern Durchschnitten des Schmelz-Raumes entgegen gesendet wird, wovon wir hernach handeln werden.

§. 117.

Aber bey dem Falle, daß selbst die Eisentheilgen keinen tiefen Kalzinatzions-Raum vertragen, fällt der Bewegungsgrund, der sonst einen 2mal höhern, und auch einen möglichst geraumigen Vorbereitungs-Raum empfehlen muß, hinweg, und der Kalzinatzions-Schacht kann dann durch die Verkürzung des Ofens im ganzen oder durch Erhöhung des Schmelz-Raumes erniedert werden. Das erstere geschieht a) indem der Schmelz-Raum dem Gebläse angemessen nach den Dimensionen unsrer Entwürfe hergestellt, und nur die Höhe des Kalzinatzions-Raumes niederer angenommen wird: behält man hingegen die Höhe des Ofens, und verkürzet den Vorberei-

bereitungs-Schacht durch die Erhöhung des Schmelz-Raumes, so verbleibt es entweder b) bey derselben Verhältniß der Grundflächen des Gestells-Durchschnittes, und des Kohlen-Sackes, wie die Entwürfe I. II. und III. in unsern Tabellen sie nach der Stärke des Gebläses enthalten; dann muß das Gebläse verstärket werden, damit die noch unverzehrte Lebensluft zum Theil auch über den Kohlen-Sack hinauf reiche, und dadurch den Schmelz-Raum verlängere: behält es aber c) auch bey derselben Stärke des Gebläses sein Verbleiben, welches sonst den Schmelz-Raum nach den Entwürfen I. und II. in der Verhältniß der Höhe des Schmelz-Raumes zum Vorbereitungs-Schacht wie 1 zu 2 zukommen würde; dann muß der Kohlen-Sack in dem Maase verenget werden, daß am Ende der körperliche Inhalt des Schmelz-Raumes doch der vorige verbleibe: oder man kann d) den Kalzinazions-Raum sowohl durch die Erniederung des Ofens im ganzen, als auch und zugleich durch die Erhöhung des Schmelz-Raumes verkürzen.

aa. Die Verkürzung des Vorbereitungs-Raumes ohne Abänderung des Kohlen-Sackes darf nur in so weit vorgenommen werden, bis die Neigung seiner Seiten-Wände nicht zu flach wird, und dann die Kohlen an den Seiten nicht unnütze glühen.

Nach

Nach dem zweyten Wege lauft die Verstärkung des Gebläses ohne einen darnach angemessenen Gestells-Durchschnitt allemal auf Rechnung eines höhern Aufwandes von Kohlen, den man sich jedoch muß gefallen lassen, um die Wirkungen des Saue:stoffes aus der Luft thätiger zu erzielen. Mit der Verengung des Schmelz- und Kalzinazions-Raumes ist ein geringeres Aufbringen verbunden, und die schneller als die Kohlen hinabsinkenden Erze treffen in den tiefern aber auch engern Durchschnitten des Schmelz-Raumes auf weniger Kohlen, welches eben hier gesuchet wird, um fremde Metalle sicherer zu verkalken, und ihre Reduktionen zu hindern, oder fremde Substanzen auch noch erst im Schmelz-Raume fortzuschaffen. Wo jedoch mehr darauf gesehen werden muß, daß sich nicht auch zugleich zu viele Eisentheilgen mit verkalken, wie es der Fall ist, wenn die Erze nur, weil sie weniger Oxide haben, einen kürzern Vorbereirungs-Raum fordern, wird nach dem 2ten Wege in weitern Durchschnitten sicherer gefahren werden, und die Verengung des Schmelz-Raumes möchte bey fräßigen, und schwerflüssigen Erzen mehr zu statten kommen. Endlich ist der 4te Weg aus dem ersten, und dem dritten zusammengesetzet, und darum nur im äussersten Falle räthlich.

bb. Ich setze den Fällen der vorhergehenden §. 116. und 117 auch noch den Umstand hinzu, daß die Dimensionen der Entwürfe I. II. und III. manchen hartnäckigern Erzen gleich anfänglich einer zu wenig konzentrirten Schmelzkraft begegnen lassen möchten. Ich habe derohalben die Dimensionen auch für Hohöfen, deren Flächen-Innhalt des Gestells-Durchschnittes zu dem des Kohlen-Sackes sich nur wie 1 zu 3 verhalten, in dem Entwurfe IV. dann für Hohöfen mit 2 entgegengesetzten Formen in dem Entwurfe V. berechnet, sowohl damit sich derselben in allen diesen Fällen nach Erforderniß bedienet werden mag, als auch damit wir aus den Vergleichungen dieser Dimensionen mit jenen in den Entwürfen I. II. und III., die hernach in einem eigenen Abschnitte über die Vergleichungen der Oefen folgenden Resultate werden ziehen können.

§. 118.

Nun wollen wir über die verschiedenen Arten den Kalzinatzions-Raum zu verkürzen, und zu vermindern, die Berechnungen dazu durch einige Beyspiele bearbeiten, und mehr anschaulich machen.

aa. Ist zu dem Gebrauche der Entwürfe I. II. III. IV. und V. für die Erze des §. 115 oder 117

die

die Stärke des Gebläses gegeben, und man solle die Verkürzung des Kalzinatzions-Raumes bestimmen, damit dabey der Schmelz-Raum dem Gebläse angemessen bleibt, so hat man nur die Breite der Gichtöfnung bey Hohöfen mit einer von der Länge des mit dem gegebenen Gebläse übereinstimmenden Kohlen-Sackes zwischen der Form- und Windseite, und bey Hohöfen mit 2 Formen von der Breite des Kohlen-Sackes zwischen der Vorder- und Rück-Seite §. 102. aa. abzuziehen, den Rest zu halbiren, zum Sinus des Winkels von 10 Graden zu der vorher erhaltenen Hälfte, und zum Sinus von 80 Graden, die vierte Zahl zu suchen, damit diese die befragte Höhe des Kalzinatzions-Raumes anzeige. Weil 80 Grad der mindeste Neigungs-Winkl von den Seiten des Vorbereitungs-Raumes seyn sollte § 97. Fände man hingegen Ursache einen flächern oder schärfen Neigungs-Winkl als 80 Grad für die Seiten-Wände des Kalzinatzions-Raumes anzunehmen, so müßte anstatt des Sinus von 10 Graden vielmehr der Sinus der Ergänzungs-Grade von dem angenommenen Winkl, und anstatt des Sinus von 80 Graden der Sinus des angenommenen flächern oder stellern Winkels gesetzt werden.

bb. Wäre es, daß man die mit den zu behandelnden Erzen noch verträgliche Höhe des Vorbereitungs-Raumes, die wir hier A nennen wollen, bestimmt hätte, und man wollte den dazu anpassenden größten Schmelz-Raum finden; hätte man zum Sinus von 80 Graden, oder zum Sinus des Neigungs-Winkels, welchen man für die Seiten-Wände des Kalzinatzions-Raumes bestimmt, dann zur Höhe A, und zum Sinus von 10 Graden, oder der Ergänzungs-Grade von dem angenommenen Winkel das vierte Glied zu berechnen, dieses zweymal zu nehmen, und dann zu bemerken, mit welcher Länge des Kohlen-Sackes bey Hohöfen mit einer Forme, oder mit welcher Breite des Kohlen-Sackes bey Hohöfen mit 2 Formen jene Summe am nächsten kommt, welche man erhält, wenn man die vorher gefundene vierte Zahl zur Breite der Gichtöfnung im ersten, und zur Länge der Gichtöfnung im zweyten Fall addiret. Die dieser Summe nun am nächsten trettende Länge oder Breite des Kohlen-Sackes wird in dem Entwurfe I. und II. wenn der Schmelz-Raum den weitesten Umfang besitzen solle, in der Verhältniß des Gestells-Durchschnittes zum Kohlen-Sack nach dem Flächen-Inhalt wie 1 zu 3 aber, in dem Entwurfe IV oder V nachgesuchet, und die Stärke des Gebläses, nebst

der

der Größe des damit übereinstimmenden Schmelz-Raumes vor Augen legen.

ee. So verfährt man auch, wenn das körperliche Maas, oder der Flächen-Inhalt, oder die Höhe des Schmelz-Raumes, oder wenn der Flächen-Inhalt des Gestells-Durchschnittes, oder des Kohlen-Sackes, oder wenn der Radius des Gebläses, oder die Menge des Windes während einer Minute mit der Bedingniß des weitesten Schmelz-Raumes, oder daß sich der Durchschnitt des Gestelles zu dem des Kohlen-Sackes beynahe wie 1 zu 3 verhalten solle, gegeben werden, und dazu der kürzeste Kalzinazions-Raum berechnet werden muß: indem in allen diesen Fällen das gegebene in den Tabellen I. und II. oder IV. und V. nachgesuchet, und dann mit der damit übereinstimmenden Länge oder Breite des Kohlen-Sackes so gehandelt wird, wie vorher in dem Absatze aa angemerket worden ist.

dd. Sind andere Verhältniße zwischen den Durchschnitten, oder zwischen der Breite und Länge des Gestells-Durchschnittes, oder zwischen dem körperlichen Inhalt des Schmelz-Raumes, und der dazu erforderlichen Menge von Luft gegeben, und man solle in jedem Falle den kürzesten Kalzina-

zinatzions-Raum, oder bey bestimmter Höhe des Kalzinatzions-Schachts den Schmelz-Raum dazu nach den obigen Verhältnißen berechnen, dann muß vor der Hand im ersten Falle nach den Regeln, von welchen wir in der vorletzten Abtheilung reden werden, die dem Schmelz-Raum zukommende längere Achse bestimmt werden; um alsdann nach dem Absatze aa den engesten Kalzinatzions-Raum zu berechnen: im letztern Falle aber wird nach dem Absatze bb die längere Achse des Kohlen-Sackes, und dann erst der mit dieser Achse, und den gegebenen Verhältnißen übereinstimmende Schmelz-Ranm nach den Regeln des vorletzten Abschnittes gefunden.

ee. Uibrigens fand ich überflüssig in den Entwürfen IV und V bey jeder Höhe den Neigungs-Winkl des Schmelz-Raumes in das besondere zu berechnen; ich begnügte mich, diesen nur bey der Höhe von 21 Schuhen angemerket zu haben. Bey denselben Verhältnißen zwischen dem Durchschnitt des Gestelles, und des Kohlen-Sackes ändert sich auch der Neigungs-Winkl bey keiner Höhe merklich, so daß er durchaus zwischen 81 und 83 verbleibet.

ff. In dem Falle aa seye die gegebene Menge des Windes in einer Minute 672 Kubik-Schuh oder

der

der Radius des Luftstrommes mit 24″ bey einem Hohofen mit einer Forme von dem weitesten Schmelz-Raum gegeben, so ist die Breite der Gichtöfnung 24 Zoll §. 101 bb, und die längere Achse des Kohlen-Sackes $68\frac{3}{10}$ vermöge des Entwurfs I, der Unterschied zwischen beyden ist daher $44\frac{3}{10}$ Zoll, und die Hälfte davon $22\frac{3}{20}$ Zoll folglich

der Sinus von 10 Sinus von 80 Graden

1736 — — $22\frac{3}{20}$ — 9848

5 $22\frac{3}{20}$

$218133\frac{1}{5}$

8680 | 1090666 | 125″ 7‴

wäre also die Höhe des Kalzinazions-Raumes nur 10 Schuh 5 Zoll 7 Linien, anstatt daß derselbe bey der Verhältniß zur Höhe des Schmelz-Raumes wie 2 zu 1 nach dem Entwurf I 16 Schuh ist.

Im Falle aa bey einem Hohofen mit 2 Formen, und von dem weitesten Schmelz-Raume folglich nach dem Entwurfe II. seye die Menge des Windes mit 1344 Kubik-Schuh gegeben,

dann

dann wäre die Breite der Gicht = Oefnung 26 Zoll, uud die Breite des Kohlen = Sackes $90\frac{3}{10}$ Zoll, der Unterschied $64\frac{3}{10}$ Zoll, und die Hälfte davon $32\frac{3}{20}$ Zoll, mithin

1756 — $32\frac{3}{20}$ — 9848

$32\frac{3}{20}$

300537	171″	1‴

die Höhe des Kalzinatzions = Raumes anstatt 20 Schuh wäre also nur 14 Schuh 3 Zoll 1 Linie.

Im Falle bb. sollte der Kalzinatzions = Raum bey einem Ofen mit 1. Form von dem weitesten Umfange des Schmelz = Raumes nur 6 Schuh hoh werden, da haben wir den Sinus von 80 Graden, 6 Schuh Höhe, und den Sinus von 10 Grad.

6

9848 — $\frac{1}{72}$ Zoll — 1736

72

124992	12″	8

2

25 : 4

Da

Dazu die Breite der Gichtöfnung
von einem Gebläse unter 600 Kubik-
Schuh mit — — — — 24 —

wäre die größere Achse des Kohlen-
Sackes — — — — — 49 : 4
welcher die kleinere Achse des Kohlen-
Sackes von einem zwischen die Höhe von 18
und 21 Schuh fallenden Ofen, und zwar von
einem Ofen mit 19 Schuh, und dem Schmelz-
Raum ein Gebläse von 339 Kubick-Schuh zu-
kommen wird; wobey demnach die Höhe des
Schmelz-Raumes $6\frac{1}{2}$, folglich der Ofen von
der Form bis zur Gicht nur $12\frac{1}{4}$ Schuh messen
wird. Sollten sich aber die Durchschnitte des
Gestelles, und des Kohlen-Sackes wie 1 zu 3
verhalten, würde mit einer größern Achse von
$49\frac{1}{4}$ nach dem Entwurf IV. ein Ofen von 25
Schuh am nächsten kommen, folglich der Schmelz-
Raum $8\frac{1}{4}$ Schuh, mithin der Ofen von der
Forme bis zur Gicht $14\frac{1}{2}$ Schuh hoh werden,
und ein Gebläse von 285 Kubik-Schuh fordern.

Für die Fälle cc. seye für einen Ofen mit
2 Formen das Gebläse mit 2625 Kubik-Schuh
gegeben, der Ofen sollte den weitesten Schmelz-
Raum, hingegen den niedersten Vorbereitungs-
Raum erhalten. Nach dem Entwurfe II. kömmt

diesem Gebläse ein Schmelz-Raum von 10 Schuh, 10 Zoll, 8 Linien zu, wobey die größere Achse des Kohlen-Sackes $112\frac{5}{12}$, und die Länge der Gicht-Oefnung 42 Zoll ist, der Unterschied beträgt also $70\frac{5}{12}$ und die Hälfte davon $35\frac{5}{24}$ Zoll, mithin

Sinus von 10 Grad Sinus von 80 Grad

1796 — $35\frac{5}{24}$ — 9848

$35\frac{5}{24}$

344148 | 198:9‴

der Kalzinatzions-Raum müßte daher anstatt der im Entwurfe angemerkten 21 Schuh $9\frac{1}{3}$ Zoll nur 16 Schuh $6\frac{3}{4}$ Zoll hoh werden.

Wäre das Gebläse nur 1344 Kubik-Schuh, und der Ofen mit 2 Formen, würde den Ofen nach dem Entwurfe II. ein Schmelz-Raum von 8 Schuh 7″ 2‴ treffen, die größere Achse würde $90\frac{3}{10}$ Zoll, die Gicht-Oefnung in der Länge 36 Zoll seyn, der Unterschied wäre also $54\frac{3}{10}$, und die Hälfte davon $27\frac{3}{20}$ Zoll, folglich

1736 — $27\frac{3}{20}$ — 9848

$27\frac{3}{20}$

267372 | 148″ 3‴

der Kalzinatzions-Raum würde dann anstatt 17' 2'' 3''' nur 12' 4'' 3''' und der ganze Ofen von der Form bis zur Gicht 20 Schuh, 11'' 5''' hoh.

Bey einem Verhältniß der Durchschnitte des Gestelles, und des Kohlen-Sackes wie 1 zu 3, und bey einem Gebläse von 1280 Kubik-Schuh giebt der Entwurf IV. einen Schmelz-Raum von 13 Schuh hoh, die größere Achse mit $72\frac{2}{4}\frac{8}{0}$, die Länge der Gicht-Oefnung mit 36, der Unterschied wäre also $36\frac{2}{4}\frac{8}{0}$, folglich die Hälfte davon $18\frac{1}{4}\frac{4}{0}$, mithin

$$1736 — 18\tfrac{1}{4}\tfrac{4}{0} — 9848$$

$$18\tfrac{1}{4}\tfrac{4}{0} \;\big|\; 179187 \;\big|\; 103 : 3'''$$

der Kalzinatzions-Raum würde demnach anstatt 26 Schuh nur 8 : 7 : 3'''. und der ganze Ofen von der Forme bis zur Gicht anstatt 39 nur 21 Schuh 7 Zoll 3 Linien hoh werden.

gg. Vergleichet man die letztern 2 Berechnungen, so zeiget sich, daß man bey einem in seiner Stärke wenig unterschiedenem Gebläse mit einen engern Kohlen-Sacke an der größern Höhe des Schmelz-Raumes, und hingegen an der mindern Länge

des Kalzinatzions-Raumes gewinne. Dieses scheinet auch in Rüchsicht auf den Schmelz-Raum die Folge aus den 2 über den Fall bb. beygebrachten Berechnungen zu seyn. Allein man ersieht aus lesterer, daß bey einem gleich hohen Kalzinatzions-Raume von 6 Schuhen, wenn derselbe mit dem weitesten Schmelz-Raume versehen wird, dieser zwar nur $6\frac{1}{2}$ — 7 Schuh hoh wird, aber eines Gebläses von 339 Kubik-Schuh, und eines Gestells-Durchschnittes von 428 Quadrat-Zoll bedürfe; wenn hingegen bey der Verhältniß der Durchschnitte wie 1 zu 3 der Schmelz-Raum zwar $8\frac{1}{4}$ Schuh hoh, das Gebläse aber nur 285 Kubik-Schuh stark, und der Gestells-Durchschnitt 378 Quadrat-Zoll würde. Woraus sich schließet, daß man doch allemal bey dem Ofen mit dem weitesten Schmelz-Raum mehr aufbringen, und also beßer fahren werde; so daß ein engerer doch höherer Schmelz-Raum nur dann vorzuwählen wäre, wenn man sich wie vorher in den letztern 2 Beyspielen für die Fälle cc. auf ein bestimmtes Gebläse beschränket fände.

§. 119.

Nach allen diesen Berechnungen vermindern sich Schmelz-Raume, Gestells-Durchschnitte, und Gebläse

bläse, folglich auch das Aufbringen, und zwar um so mehr, wie niederer der Kalzinatzions-Schacht werden solle; dadurch müßte man bey der Nothwendigkeit eines vorzüglich niederern Kalzinatzions-Raumes sich in der Erzeugung zu sehr zurückgesetzet finden. Will man nun des weitesten, oder sonst beliebigen etwas engern Schmelz-Raumes, zugleich aber auch einer gewissen, oder auch wohl der ganzen zum Schmelz-Raume wie 3 zu 1 sich verhaltenden Höhe eines Ofens benützen, und sieht sich doch zu einem niederern Kalzinatzions-Raum aufgefordert, als der durch die Berechnungen §. 118. erreichet werden mag; so übriget nichts, als den Ofen mit einem Ueberschuß vom Winde zu versehen, damit dadurch auch jener Theil des Kalzinatzions-Raumes mit Winde ausgefüllt, folglich dieser Theil des Kalzinatzions-Schachtes vielmehr auch zu einem Verbrennungs-Raum umgeschaffet werde, der dem Kalzinatzions-Schachte in seiner Höhe als **Kalzinatzions-Raum** entzogen werden solle. Man kann es, wie schon vorher §. 115. gesagt worden ist, durch 2 Wege vollbringen, oder 1) mehr Wind durch die Form hinein blasen zu machen — oder 2) noch ein Gebläse ober der gewöhnlichen Forme anzubringen.

aa. Wir wären nicht wohl daran, wenn wir im erstern Falle nicht auch die Breite und Länge des Gestells-Durchschnittes nach Maas des vermehrten Windes ordneten, damit wir im Gegentheile nicht die Erzeugung zurückgesetzet, den Kohlen-Aufwand etwas vermehret, und das Gestelle einer beträchtlichern Ausbrennung Preis gegeben sehen §. 27; aber bey derselben Höhe des Schmelz-Raumes dürfen wir alsdann den Durchschnitt des Kohlen-Sackes nicht in derselben Größe belassen, welche dem Schmelz-Raum ohne Vermehrung des Gebtäses angemessen war; der Schmelz-Raum müßte durch den vergrößerten Durchschnitt des Gestelles geräumiger werden, bis zum weitesten Durchschnitt des Kohlen-Sackes mehr Lebensluft verzehren, folglich, unserer Absicht zuwider, davon um desto weniger für die Abkürzung des Kalzinatzions-Raumes übrig lassen; darum muß in diesem Falle der Durchschnitt des Kohlen-Sackes etwas kleiner werden.

Das verfahren in der Berechnung der Dimensionen solle ein Beyspiel eines Hohofens mit einer, und das zweyte Beyspiel eines Hohofens mit 2 gegenüber gestellten Formen darstellen, wovon die Ursachen des Verfahrens schon in §. 106. und den folgenden §n. in dem ersten

Heft

Heft dieses dritten Stückes enthalten sind, die man hier zu wiederholen überflüssig fand.

bb. Der Hohofen mit einer Forme seye von der Form bis zur Gicht 24 Schuh, der Kalzinatzions-Raum aber solle nur 6 Schuh hoh werden.

In dem Entwurfe I. hat ein 24 Schuh hoher Ofen $68\frac{3}{10}$ Zoll zur längern Achse des Kohlen-Sackes; ziehen wir davon die Breite der Gichtöfnung zwischen der Form- und Wind-Seite mit 24 Zoll, verbleiben $44\frac{3}{10}$ Zoll, wovon die Hälfte $22\frac{3}{20}$ Zoll ist, die Höhe des Kalzinatzions-Schachtes in dem Entwurfe I. bemißt sich dabey auf 16 Schuh oder 192 Zoll: aber in unserm Falle solle der Kalzinatzions-Raum nur 6 Schuh oder 72 Zoll seyn. Wir haben also

$$192 : 22\tfrac{3}{20} = 72$$

$$5 \qquad\qquad 22\tfrac{3}{20}$$

$$960 \qquad\qquad 1594\tfrac{4}{5}$$

$$7974 \mid 8\tfrac{29}{36}$$

zum Vorsprung der Achse über die Breite der Gicht-Oefnung in der Höhe des Ofens von 192 Zoll

Zoll oder dem Kohlen-Sack, oder von der Gicht herunter in einer Tiefe von 72 Zoll. Dieser Quotzient zweymal genommen, macht — $16\frac{5}{9}\frac{8}{7}$
dazu die Breite der Gicht mit — — 24,

giebt zur Achse zwischen der Form und Wind-Seite in der Höhe des Ofens von 192 Zoll ober dem Kohlen-Sack, oder von 72 Zoll unter der Gicht-Oefnung $40\frac{2}{4}\frac{9}{8}$
Nun muß auch von dieser Höhe des Ofens die Achse zwischen der Vorder- und Rück-Seite berechnet werden.

Die kleinere Achse des Kohlen-Sackes ist nach dem Entwurfe I. hier — — — $55\frac{7}{10}$
davnn die Länge der Gicht-Oefnung mit 30-

verbleiben — — — — — — — $25\frac{7}{10}$

wovon die Hälfte — — — — — $12\frac{7}{2}\frac{0}{0}$

ist, folglich

192 — $22\frac{7}{2}\frac{0}{0}$ — 72

5 $12\frac{7}{2}\frac{0}{0}$

960 $1609\frac{1}{5}$

8046 $8\frac{3}{8}$

den

den Quotzienten ebenfalls 2 mal genommen
macht — — — — — — — 16 $\frac{3}{4}$
dazu die Länge der Gicht-Oefnung mit 30 =
giebt zur Achse zwischen der Vorder- und
Rück-Seite — — — — — — 46 $\frac{3}{4}$
Den Flächen-Inhalt des Durchschnittes am Ende
des Kalzinatzions-Raumes oder 72 Zoll unter
der Gicht-Oefnung erhalten wir also einstweilen,
wenn wir die größere Achse — — 46 $\frac{3}{4}$
zum Quadrat erheben — — — 46 $\frac{3}{4}$

das Quadrat — — — — — 2185
vervielfältigen mit — — — — 785

und das Produkt — — — — 1714425
dividiren mit 1000, um hiedurch den Inhalt
eines Zirkels zu erhalten, der zum Diameter die
größere Achse des Durchschnittes hat, und zwar
hier — — — — — — — — 1714,425
Weil sich nun der Flächen-Inhalt einer Elipsis
verhält wie die größere Achse zu ihrem Zirkel-
Inhalt, also die kleinere Achse zum Inhalt der
Elipsis, so ist

$46\frac{3}{4}$ — 1714,425 — $40\frac{2}{4}\frac{9}{8}$

$40\frac{2}{4}\frac{9}{8}$

187

509611,283
4
303845,132 | 1090,081

der Inhalt des gesuchten Durchschnittes in Quadrat-Zollen.

Dazu den Inhalt des Kohlen-Sackes nach dem Entwurfe I. beynahe mit — — — — — — — — 2989

die Summe von beyden mit — — 4079
halbirt giebt den mittlern Durchschnitt des zum Verbrennungs-Raum umzuändernden Theiles des Kalzinatzions-Schachts mit — — — — — 2039½
und diese mit der Höhe dieses Theiles hier von 10 Schuh oder Zoll — 120.

multiplizirt, enthalten im Produkte mit 244740 Kubik-Zoll den körperlichen Inhalt des in einem Verbrennungs-Raum umzuschaffenden Theiles des Kalzinatzions-Schachtes. Wird hiezu der körperliche Inhalt des Schmelz-Raumes von dem zum Beyspiel angenommenen Hohofen mit 24 Schuh vermög Entwurfes I. mit 102 5/8 Kubik-Schuh, oder — 177328
Kubik-Zoll addirt, weiset die Summe S. von — — — — — — — 422068
Kubik-Zoll den sämmtlichen körperlichen Inhalt des hier mit Lebensluft zu versehenden Schmelz-Raumes an, welcher, wenn er mit

der

der Höhe, die der Verbrennungs-Raum überkommen sollte, und in unserm Beyspiele 18 Schuh oder 216 Zoll beträgt, dividirt wird, zum mittlern Durchschnitt M. des sämmtlichen mit Lebensluft zu erfüllenden Raumes mit — — 1954 Quadrat-Zoll angiebt.

Wir können nun ferners auch die erforderliche Menge, des Windes desselben Radius, und dann den Gestells-Durchschnitt finden, wenn wir zu dem in dem Entwurfe I. dem Ofen von 24 Schuh Höhe zukommenden körperlichen Innhalt des Schmelz-Raumes von $102\frac{5}{8}$ Kubik-Schuh oder 177328 Kubik-Zoll zu der zu Folge des Entwurfes I. dazu erforderlichen Menge von 672 Kubik-Schuh, und zum körperlichen Innhalt des in unserm Falle mit Lebensluft zu bedienenden Umranms S. von 422068 Kubik-Zoll die vierte proporzional-Zahl suchen:

177328 — 672 — 422058

672

| 283629696 | 1594 $\frac{8\ 2\ 2\ 2\ 4}{1\ 7\ 7\ 3\ 2\ 8}$

wodurch der Quotzient in unserm Falle einen Wind während einer Minute von $1594\frac{8}{1}\frac{2}{7}\frac{2}{7}\frac{2}{3}\frac{4}{2}\frac{}{8}$ Kubik-Schuh nothwendig macht, Berechnen wir

im

im weitern zum vorigen 177328 Schmelz-Raum, zu der Würfel-Zahl des Dupplums von dem mit obigem Schmelz-Raum übereinstimmenden Radius des Luft-Strommes von 24 Zoll, von dessen Duplum die Kubik-Zahl 110592 ist, und zu dem vorher erhaltenen Umraum S. von 422068 Kubik-Zoll das vierte Glied, werden wir in diesen die Würfel-Zahl von dem Dupplum des hiererforderlichen Radius ersehen.

177328 — 110592 — 422068

110592

466773442S. | 263226

wovon die nächste Würfl-Wurzel — $64\frac{1}{3}$ Zoll

und davon die Hälfte der Radius des erforderlichen Luft-Strommes ist mit $32''\frac{1}{6}$

von diesen den Abstand hinter der Forme mit — — — — — — $3\frac{1}{2}$

abgezogen, verbleiben für die Breite des Gestells-Durchschnittes zwischen der Form- und Wind-Seite. — — — $28\frac{2}{3}$

In der Verhältniß wie 5 zu 7 ist bey dem Radius von $32\frac{1}{6}$ Zoll die Länge des Gestells-Durchschnitts — $45\frac{1}{3}$

der

der Inhalt des Gestells-Durchschnitts
also. — — — — — — — 1290 $\frac{1}{1}\frac{4}{5}$

Nun wird ferner der vorher gefundene
mittlere Durchschnitt M — — — 1954
2mal genommen — — — — — 2

und von der Summe — — — 3908
der Gestells-Durchschnitt abgezogen mit 1290 $\frac{1}{1}\frac{4}{5}$

dann verbleibt der größte Durchschnitt
K des Kohlen-Sackes mit — — 2617 $\frac{1}{1}\frac{}{5}$

Setzen wir diesen weitesten Umraum in die Mitte der ganzen Höhe hier von 18 Schuh oder 216 Zoll welche mit Lebensluft versehen werden solle, und bilden den Durchschnitt des Ofens in der Höhe dieser 18 Schuhe vom gleichen Inhalte mit dem Gestells-Durchschnitte, so wird diese Höhe den verlangten Umraum S. von 422068 Kubik-Zoll, und zwar zur Hälfte unter- und zur Halbscheide ober dem dergestalt gelagerten Kohlen-Sack umfassen: denn überall wird derselbe mittlere Durchschnitt mit 1954 Kubik-Zoll verbleiben, und mit der Hälfte der Höhe vervielfältiget, auch die Hälfte der 422068 Kubik-Zoll enthalten. Der Kohlen-Sack wird also hier 9 Schuh ober der Form, und 15 Schuh unter der Gicht zu stehen kommen. Wir haben nun die Achsen sowohl für den Durchschnitt des

Koh-

Kohlen = Sackes, als für den Durchschnitt des Ofens ober der Höhe von 18 Schuh noch zu berechnen.

785 — 1000 — 2617 $\frac{1}{15}$

1000

26170662/3

7851200 | 3333

Wovon die nächste Quadrat = Wurzel 58 ist, diese 2 mal genommen — — — — — 2

und von der Summe — — — — 116

die Differenz zwischen der Länge und der Breite des vorher berechneten Gestells = Durchschnittes mit — — — — 16 $\frac{1}{3}\frac{1}{0}$

abgezogen, dann den Rest — — — 99 $\frac{1}{3}\frac{9}{0}$

halbirt, giebt zur kleinern Achse des Kohlen = Sackes — — — — — — 49 $\frac{4}{6}\frac{2}{0}$

obige Differenz dazu mit — — — — 16 $\frac{1}{3}\frac{1}{0}$

bestimmt die größere Achse mit — 66 $\frac{1}{6}\frac{1}{0}$ Zoll

Da dem vorgehenden zu Folge der Durchschnitt des Ofens in der Höhe von 18 Schuhen oder am Ende des Verbrennungs = Raumes in dem Inhalte gleich dem Gestells = Durchschnitte, hier

also ebenfalls von $1290\frac{1}{1}\frac{4}{5}$ oder 1291 Quadratzoll werden solle, so erhält man dieses am nächsten, wenn dieser Durchschnitt Zirkelförmig gebildet wird, welches auch um so unbedenklicher geschehen kann, da der Unterschied der Achsen Falls der Durchschnitt eine Elipsis würde sich hier ohnehin auf nichts bedeutendes mehr beläuft.

Wenn wir daher zu 785 zu 1000 und zu dem Inhalt des Durchschnittes von 1291 das vierte Glied berechnen

785 — 1000 — 1291

1000

1291000	1644

so überkommen wir aus der Quadrat-Wurzel des Quotzienten, welche hier die nächste mit $40\frac{1}{2}$ Zoll ist, den Durchmesser dieses Durchschnittes, und haben daher alle erforderliche Dimensionen zu dem verlangten Hohofen. Wir wollen uns aber auch die Neigungs-Winkel zwischen dem Gestells-Durchschnitt und dem Kohlen-Sacke, dann zwischen diesem, und dem Ende des Verbreunungs-Raums, und endlich vom letztern bis zur Gicht noch bekannt machen, darum von der größern

Achse

Achse des Kohlen-Sackes — — — 66 $\frac{1}{6}\frac{7}{0}$
die Breite des Gestells-Durchschnittes mit 28 $\frac{2}{3}$

abziehen, den Rest von — — — 37 $\frac{3}{6}\frac{1}{0}$

mit 2 dividiren, und dann zu der Hälfte 18 $\frac{9\,1}{1\,2\,0}$
zu der Höhe des Ofens vom Bodenstein bis zum Kohlen-Sack mit 9 Schuh, und zum Sinus von 1000 die Tangente für den Neigungs-Winkl berechnen

$18\frac{9\,1}{1\,2\,0}$ — 108 — 1000

120

3071 | ———— |
| 12960000 | 4222 Tangente

von 76° 40 Minuten als der Neigungs-Winkl der Seiten-Wände bis zum Kohlen-Sack zwischen der Form und Wind-Seite.

Die grösßere Achse des Kohlen-Sackes — — — — — — — 66 $\frac{1}{6}\frac{1}{0}$
hievon den Diameter des Durchschnittes ober dem Verbrennungs-Raum mit — 40 $\frac{1}{2}$

der Vorsprung des Kohlen-Sackes an beyden Seiten — — — — — 25 $\frac{4}{6}\frac{1}{0}$
davon die Hälfte an jeder Seite mit 12 $\frac{1}{1}\frac{0}{2}\frac{1}{0}$

12

$12\frac{1}{12}\frac{6}{12}\frac{1}{0}$ — 108 Zoll Höhe 1000

120

1541 | 12960000 | 8410 Tangente

von 83° 13 Minuten für den Neigungs-Winkel der Seiten zwischen der Form und Wind-Seite vom Kohlen-Sack bis zum Ende des Verbrennungs-Raumes. Der Durchmesser des Durchschnittes ist ober dem Verbrennungs-Raume $40\frac{1}{2}$
davon die Breite der Gichtöfnung — — 30

den Rest — $10\frac{1}{2}$

halbirt, und zu der Hälfte — — — $5\frac{1}{4}$
zur Höhe des zu verbleibenden Kalzinatzions-Raumes von 6 Schuh, und zum Sinus totus die Tangente für den Neigungs-Winkel berechnet.

$5\frac{1}{4}$ — 72 — 1000

4

21 | 288000 | 13714 Tangente

von 85 Grad 49 Minuten, welche die Neigung der Seiten-Wände des Kalzinatzions-Raumes zwischen der Form- und Wind-Seite bis zur Gicht wird. Zwischen der Rück- und Vorder-Seite werden hier die Seiten-Wände des Kal-

zinatzions = Raumes von dem Ende des Verbrennungs = Raumes bis zur Gicht fast ganz seiger sich hinauf verlaufen, weil der Diameter des Durchschnittes von 40 $\frac{1}{2}$ Zoll nur um $\frac{1}{2}$ Zoll länger als die Länge der Gicht von 40 Zoll ist.

cc. Ein von der Form bis zur Gicht 24 Schuh hoher Ofen mit einer Forme, der nur einen 6 Schuh hohen Kalzinatzions = Raum in sich fassen sollte, würde also während einer Minute eines Gebläses bedürfen von — 1594 $\frac{1}{2}$ Kubik=Schuh
der Radius wäre — — — — 32 $\frac{1}{6}$ Zoll
die Breite des Gestells = Durchschnittes — — — — — — 28 $\frac{2}{3}$ —
die Länge — — — — — — 45 $\frac{1}{30}$ —
der Flächen = Inhalt desselben im Quadrat = Zoll — — — — 1291 —
des Kohlen Sackes — — — — 2617 $\frac{1}{15}$ —
desselben größere Achse — — — 66 $\frac{1}{6}\frac{1}{0}$ —
die kleinere — — — — — 49 $\frac{4}{6}\frac{9}{0}$ —
die Höhe des Kohlen = Sacks oder der Form — — — — — — 9 Schuh
der Diameter des Durchschnittes oder dem Verbrennungs = Raum — — 40 $\frac{1}{2}$ Zoll
der Flächen = Inhalt dieses Durchschnittes gleich dem Gestells=Durchschnitte 1291 —
die Höhe oder dem Verbrennungs = Raum

Raum bis zur Gicht — — — — 6 Schuh
die Gichtöfnung zwischen der Form- und
Wind-Seite — — — — — — 30 Zoll
zwischen der Rück- und Vorder-Seite — 40 Zoll
der Neigungs-Winkel zwischen der Form-
und Windseite von der Form bis zum
Kohlen-Sacke — — — — — 76° 40'
von dem Kohlen-Sack bis Ende des Ver-
brennungs-Raumes — — — — 83 : 13
von da bis zur Gicht — — — — 85 : 49

dd. zum zweyten Beyspiele von einem Hohofen mit 2 Formen nehmen wir die Höhe von der Form bis zur Gicht mit 28 Schuh 10 Zoll, und der Kalzinatzions-Raum solle nur 6 Schuh 10 Zoll ausmessen. Der Verbrennungs-Raum muß also eine Höhe von 22 Schuh erhalten. Die größere Achse des Kohlen-Sackes vermöge des Entwurfes II ist bey einem 28 Schuh 10 Zoll hohen Ofen — — — — — — — $101\frac{2}{5}$
die Länge der Gichtöfnung zwischen den 2 Formen-Seiten wird abgezogen mit 40

verbleibt zum Vorsprung der größern Achse. $61\frac{2}{5}$
Die Höhe des Kalzinatzions-Raumes mißt nach dem Entwurfe II 19 Schuh $2\frac{2}{3}$ Zoll oder $230\frac{2}{3}$ Zoll, und die Höhe des Kalzions-Raumes, der hier statt finden solle, nur 82 Zoll, mithin

$230\frac{2}{3}$ — $61\frac{2}{5}$ — 82

$61\frac{2}{5}$

692

15

3460

$5934\frac{4}{5}$

25174

3

75522 | $21\frac{2}{3}\frac{8}{4}\frac{6}{6}\frac{2}{0}$

oder beynahe — — — — — $21\frac{4}{5}$ Zoll

dazu die Länge der Gicht-Oefnung

mit — — — — — — — 40

macht zur Achse zwischen den 2 Formrn-Seiten in der Tiefe des Ofens unter der Gicht von 6 Schuh 10 Zoll — — — — — $61\frac{4}{5}$ Zoll

die kleinere Achse des Köhlen-Sackes ist — — — — — — — $87\frac{3}{5}$

davon die Breite der Gichtöfnung mit — 30

verbleiben — — — — — — — $57\frac{3}{5}$

$230\frac{2}{3}$ = $57\frac{3}{5}$ — 82

$57\frac{3}{5}$

692 288

5 2723 $\frac{1}{5}$

3460 13616

3

40848 — — $11\frac{2}{3}\frac{7}{4}\frac{8}{6}\frac{8}{6}$

Dazu die Breite der Gicht-Oefnung

mit — — — — — — — — 30

daraus wird die kleinere Achse des

Durchschnittes mit — — — — $41\frac{9}{11}$

das Quadrat von der größern Achse $57\frac{2}{5}$

$57\frac{3}{5}$

Ist — — — — — — — — $3317\frac{2}{5}$

dieses vervielfältiget mit — — 785

das Produkt — — — — — — 2604002

dividirt mit 1000 giebt — — 2604|002

$61\frac{4}{5}$ $41\frac{9}{11}$ 2604

$4.1\frac{9}{11}$

309

11 108894 $\frac{3}{11}$

5

3399 5989435 | $1762\frac{1}{2}$ Flächen-

Inhalt des Durchschnittes,

dazu den Flächen-Inhalt des Kohlen-Sackes aus dem Entwurf II. mit 7014 1/2

Summe — 8776 5/8

wovon die Hälfte des mittlern Durchschnittes ist — — — — — — 4388 5/16

dieser mit der Höhe des zum Verbrennungs-Raume umzuschaffenden Theils des Kalzinatzions-Raumes vervielfältigt von 12 Schuh 4 2/3 Zoll oder — — — — — — — — 148 2/2 Zoll

enthält einen körperlichen Inhalt für den zum Verbrennungs-Raum umzuschaffenden Theil des Kalzinatzions-Raums mit — — — — — 652396 Kubik-Zoll.

Dazu der körperliche Inhalt des Schmelz-Raumes vermöge Entwurf II. von 292 Kubik-Schuhen oder mit Kubik-Zollen. — — — — 554576

Summe des körperlichen Inhalts, welchen der Verbrennungs-Raum messen sollte, mit — — — — 1206972 Kubik-Zoll. Wird dieser durch die Höhe des Verbrennungs-Raums, der in unserm Falle 22 Schuh oder 264 Zoll ist, dividirt, so fallen zum

mittle-

mittleren Durchschnitt des Verbrennungs-Raumes an Quadrat-Zollen beynahe 4594 $\frac{1}{2}$ aus.

Den Erfahrungs-Satze zu Folge fordern 177328 Kubik-Zoll Schmelz-Raum an Wind in einer Minute 672 Kubik-Schuh, mithin 1206972 Kubik-Zoll.

177328 — 672 — 1206972

672

811085184 | 4573 $\frac{176}{177}$

oder beynahe 4574 Kubik-Schuh Wind.

672 Kubik-Schuh oder 177328 Kubik-Zoll Luft haben einen Luftstrom von 24 Zoll im Radius, und die Würfel-Zahl des Dupplums dieses Radius, oder des Diameters der Kugel, wovon die 672 Kubik-Schuh der Ausschnitte sind, ist 110592.

Weil der Ofen 2 Formen hat, darf, um für eine derselben den Radius des Luftstrommes zu finden, nur die Hälfte des Verbrennungs-Raumes angenommen werden, folglich

177328 — 110592 — 603486

603486

667397237 12 | 676363

wovon die nächste Kubik-Wurzel — — 72 1/2

folglich die Hälfte der Radis des Luftstroms
für jede Form ist mit — — — — 36 1/4
hievon den Abstand von dem Form Auge 3 1/2

verbleiben für das Gestelle bey einer Form 32 3/4
dann bey der gegenüberstehenden ebenfalls. 32 3/4

Zusammen — — 65 1/2

davon muß 1/6 abgezzoen werden, womit
die 2 Gebläse in der Mitte übereinander
spielen — — — — — — — 10 7/12

wäre also der Abstand der 2 Formen-
Seiten. — — — — — — 54 1/1 1/2

In der Verhältniß des Radius zum Abstand der
Rück- von der Vorder-Seite wie 5 zu 7 giebt
der Radius von 36 1/4 Zoll — — 52 1/4
diese mit der Länge des in das Gestelle
spielenden Radius multiplizirt — — 32 3/4

macht ein Produkt von — — — 1711
2

welches zweymal genommen zum In-
halt des Gestells-Durchschnitts fordert 3422
Dividirt man diesen mit dem Abstand
der Formen-Seiten von 54 1/1 1/2 oder
55 Zoll, wäre der Abstand der Rück-

von

von der Vorder-Seite — — — $62\frac{1}{5}\frac{2}{5}$ Zoll
addiren wir dazu den vorhin nach der
Verhältniß des Radius wie 5 zu 7 er-
haltenen Abstand der Rück- von der
Vorder-Seite mit — — — — — $52\frac{1}{4}$

wäre die Summe — $114\frac{1}{2}\frac{0}{2}\frac{3}{8}$

mithin nach dem §. 26. bb. cc. der mittlere Ab-
stand der Rück- von der Vorder-Seite $57\frac{1}{4}\frac{0}{4}\frac{3}{8}$

nehmen wir also an — — — — — 58 Zoll
und zum Abstand der 2 Formen-Seiten 56 —

so wird der Flächen-Inhalt des Ge-
stells-Durchschnittes — — — 3248 Qua-
drat-Zoll.

Der vorher gefundene mittlere Durch-
schnitt des Verbrennungs-Raumes mit 4594$\frac{1}{2}$
wird zweymal genommen — — — 2

und von dem Produkte — — — 9189
der Gestells-Durchschnitt abgezogen mit 3248

wodurch der Flächen-Inhalt des Kohlen-
Sackes mit Kubik-Zoll bestimmet wird

785 — 1000 — 5941

1000

5941000 | 7568

Von dem Quotzienten haben wir zur nächsten Quadrat-Wurzel — — — — 87
vervielfältiget mit — — — — — 2

und von dem Produkt — — — — 174
die Differenz zwischen der Länge und Braite des Gestells-Durchschnittes, wenn dessen Länge und Breite nur nach den Verhältniß des Luftstrommes aus einer der 2 Formen berechnet würde, zwischen $32\frac{3}{4}$, und $52\frac{1}{2}$ abgzeogen mit — — — — $19\frac{1}{2}$

und die Summe von — — — — $154\frac{1}{2}$

halbirt, zeiget die kleinere Achse des Kohlen-Sackes an, mit — — — — $77\frac{1}{4}$
wozu die obige Differenz von — — $19\frac{1}{2}$

addirt, die größere ausweiset mit — $96\frac{3}{4}$
Der Flächen-Inhalt des Durchschnittes ober dem Verbrennungs-Raum wird gleich dem Gestells-Durchschnitt mit — — 3248
mithin

785 — 1000 — 3248
3248

3248000	4137

die

die nächste Quadrat = Wurzel davon, und also auch der Durchmesser des Zirkelförmig zu bilden= den Durchschnittes am Ende des Verbrennungs= Raumes ist daher — — — — — — 64½

Nun auch die Neigungs = Winkel der Sei= ten = Wände zu berechnen, haben wir von der größern Achse des Kohlen = Sackes — 96¾

den Abstand der 2 Form = Seiten im Ge= stells = Durchschnitte abzuziehen mit — — 56

um den Vorsprung des Kohlen = Sackes zu erhalten mit — — — — — — 40¾

die Hälfte davon ist — — — — 20⅜

Die Höhe des Verbrennungs = Raumes solle hier in unserm Falle 22 Schuh oder 264 Zoll hoh seyn, und da der Kohlen = Sack in die Mitte dieser Höhe mithin 11 Schuh ober der Form, und 11 über den Kohlen = Sack zu stehen kömmt, haben wir

$20\frac{3}{8}$ — 132 — 1000

8

| 1056000 | 6478 Tangente

Von 81 Grad 13 Minuten für den Neigungs= Winkel der Seiten zwischen den 2 Formen von der Form bis zum Kohlen = Sack: die größere

Achse

Achse des Kohlen = Sackes ist — — 96 3/4
hievon der Diameter des Durchschnittes ober
dem Verbrennungs = Raum mit — — 64 1/2

giebt zum Vorsprung des Kohlen = Sackes 32 1/2
wovon die Hälfte ist — — — — — 16 1/8

16 1/8 — 132 — 1000

8

129 | 1056000 | 8186 Tangente

Von 83 Grad 2 Minuten für die Neigung der Seiten zwischen den 2 Formen ober dem Kohlen = Sack bis zum Ende des Verbrennungs = Raumes. Ferner ist der Durchmesser des Durchschnittes ober dem Verbrennungs = Raum — 64 1/2
davon die Länge der Gicht = Oefnung hier mit 42
Verbleibt also der Durchmesser am Ende des
Verbrennungs = Raumes noch länger — 22 1/2

wovon die Hälfte — — — — — 11 1/4
und da die Höhe des hier zu verbleibenden Kalzinatzions = Raumes 6 Schuh 10 Zoll oder 82 Zoll ist, so wird

11 1/4 — 82 — 1000

4

45 | 328000 | 7280 Tangente

Von

Von 82 Grad 10 Minuten zur Neigung der Seiten zwischen den 2 Formen vom Anfange des Kalzinatzions-Raumes bis zur Gicht.

cc. Ein von der Form bis zur Gicht 28 Schuh 10 Zoll hoher Ofen mit 2 Formen, der jedoch nur 6 Schuh 10 Zoll hoh im Kalzinatzions-Raume seyn sollte, bedürfte also während einer Minute am Wind 4884 Kubik-Schuh.

Der Radius des Luftstrommes an jeder der 2 Formen wäre — — — — — —	36 $\frac{1}{4}$	Zoll
die Breite des Gestells, Durchschnittes	56	—
die Länge zwischen der Rück- und Vorder-Seite — — — — —	58	—
der Flächen-Inhalt des Gestells-Durchschnittes — — — —	3248	—
der Flächen-Inhalt des Kohlen-Sackes	5941	—
desselben größere Achse — — —	96 $\frac{3}{4}$	—
die kleinere — — — — — —	77 $\frac{1}{4}$	—
die Höhe des Kohlen-Saches ober der Form — — — — — —	11	Schuh
die Höhe des Verbrennungs-Raumes ober dem Kohlen-Sack — —	11	Schuh
der Diameter des zirkelförmigen Durchschnittes ober dem Verbrennungs-Raume — — — — — —	64 $\frac{1}{2}$	Zoll
der Flächen-Inhalt dieses Durchschnittes		

tes gleich dem Gestells-Durchschnitte 3248 Zoll
die Höhe ober dem Verbrennungs-
Raum bis zur Gicht — — 6 Schuh 10 Zoll
die Gicht-Oefnung zwischen den Formen-Seiten 42
zwischen der Vorder- und Rück-Seite — 32 Zoll
der Neigungs-Winkel zwischen den 2 For-
men-Seiten bis zum Kohlen-Sack — 81°13
vom Kohlen-Sacke bis zum Ende des Ver-
brennungs-Raumes — — — — 83 : 2
dann bis zur Gicht — — — — — 82:10

ff. Nach diesen 2 Mustern eines in der ganzen Höhe, und in der Höhe des Kalzinatzions-Raumes bestimmten Hohofens mit einer oder mit 2 Formen mögen dann auch alle übrige Bestimmungen dieser Höhen berechnet werden.

§. 120.

Wird der Zuschuß vom Wind durch eine eigene höhere Forme in das Gestelle gebracht §. 115. bb., so werden zwar an Kohlen nicht weniger verbrennen, als es der Menge des durch die untere und obere Forme hineingeführten Windes überhaupt angemessen ist: dennoch darf der Durchschnitt des Gestelles unten bey der gewöhnlichen Forme nicht geräumiger gebildet werden, sondern er darf nur der Stärke des

tie-

tiefern Gebläses entsprechen. Nicht nur darum, sondern auch weil solchergestalt unten bey der Forme weniger Lebensluft entbunden wird, und der Ursachen der Ofen eine höhere Temperatur nicht erhält, wird auch weniger erzeugt, aber mit größerm Aufwande an Kohlen manipulirt werden.

Schon dieses hebt den Vorzug, den erforderlichen sämmtlichen Wind vielmehr bey der gewöhnlichen untern Forme in den Ofen strömmen zu lassen vor je einer zweyten höhern Forme weit empor, doch wird dieser Vorzug auch noch aus mehreren Gründen erhöhet.

aa. Ein auch aus einer höher liegenden Forme hinein blasender Luftstromm könnte in der Vereinigung mit dem von unten herauf kommenden oben bey der höhern Form einen Schmelz-Grad erregen, der selbst jenen an der untern Forme übertreffe, oder doch zur Folge habe, daß der Schmelz-Grad bey der höhern Forme stärker als durch einige tiefere Durchschnitte des Gestelles gegen die untere Forme hinab werde, welches die erforderliche Flüssigkeit der Erze nicht nur nicht befördern, sondern vielmehr nur verursachen müßte, daß die geschmolzene Erz-Gicht jene Flüssigkeit, die sie oben bereits erhalten hat, hernach oder

selbst

selbst bis zur untern Forme, oder doch durch eine merkliche Tiefe hinab in einen nicht unbedeutenden Grade wiederum einbüße. Dieses würde sich mit einem höhern Unterschiede einfinden, wie stärker der obere Luftstromm, und wie weiter ober der untern Form entfernet, derselbe hineinspielen würde. Woraus folget, daß der oberhalb hineinspielende Luft-Strom niemal so groß seyn dürfe, damit er vereint mit der von unten hinauf eintreffenden Luft die Wirkung des untern Luft-Strommes, wie sie bey dtr untern Forme ist, erreiche. Die Summe aus der in dem von unten hinaufströmmenden Wind noch vorhandenen Lebensluft mit der aus der obern Forme neuerdings hineinkommenden müßte also allemal kleiner als die Menge der Lebensluft seyn, die aus der untern Forme während gleichen Zeiten auf einmal hineinströmmet.

bb. Darf nun der höhere Luft-Stromm nicht einmal dem aus der untern Forme hineinspielenden gleich seyn, so wird er um so weniger vermögen, den Durchschnitt des Schmelz-Raumes, in welchen er oben hineinbläst, jemals gehörig auszufüllen, da in den höhern Stellen zwischen der untern Forme, und dem Kohlen-Sacke die Durchschnitte sich vergrößern, mithin zu ihrer Anfüllung

lung vielmehr nur noch ein stärkeres Gebläse, als unten bey der tiefer liegenden Forme nothwendig machten. Der Ofen wird also bey einem auch noch höhern und noch schwachern Gebläse sehr ungleich treiben, gegen die obere Form-Seite zu viel stärker arbeiten, und den Gang der Gichten dahin ziehen, hingegen vor allen an der Wind-Seite, und zum Theil auch an der Vorder- und Rück-Seite ungleich schwächer gehen, mithin im ganzen ungleich weniger Erz tragen, als es der gesammten Menge des Windes doch zugewiesen wäre.

cc. Dieser Ungleichheit könnte zwar welche Abhilfe geschehen, wenn der obere Wind vielmehr aus zwoen gegen überstehenden Formen, als nur an einer Seite allein in den Ofen geleitet würde. Allein sollte er auch da den Durchschnitt seines Einfalles erfüllen und über dies den Ofen in seiner Mitte, worüber die Schwere der Gichten mehr lieget, gehörig bedienen, folglich sollten beyde sich gegenüber gestellte Luft-Strömme in der Mitte etwas übereinander blasen § 20. so würde bey den geräumigen Durchschnitten des Schmelz-Raumes, an welchen sie hineinspielen, unvermeidlich werden, daß die Smme beyder hineinblasenden Luftströmme die Stärke des un-

Bayerische Staatsbibliothek München

tern Luft-Strommes weit übermessen müßte. Nun wird auch den beabsichteten Schmelz-Raum mit Lebensluft zu versehen, nur eine gewisse bestimmte Menge Luft erfordert, und da von dieser den größern Theil die obern Formen zu erhalten hätten, müßte der Wind an der untern Forme nur noch um so schwächer, mithin auch dort der Gestells-Durchschnitt nur noch um so kleiner seyn, folglich würde die Erzeugung auch noch um so mehr zurückgesetzet werden, während die Kohlen sich gleichwohl vielmehr nach der ganzen Summe des Windes verzehren würden.

dd. Alles spricht daher nur für den in den gewöhnlichen untern Formen zu vermehrenden Wind, und würdigt eigene höhere Formen weit unter die Vortheile des erstern hinab. Nichts destoweniger kömmt doch bey je einer höhern Forme gleichwohl mehr Wind in den Ofen, der den beabsichteten Theil des Kalzinatzions-Raumes zu einem Verbrennungs-Raum umschaffen kann, den Ofen wenigstens von der obern Forme weiter hinauf mit mehr Lebensluft versieht, und also auch dort die Wirkungen des Sauerstoffes vermehret: obgleich es lange nicht mit den Vortheilen geschehen kann, als wenn dieselbe Menge Windes schon bey den gewöhnlichen untern Formen

men hineingeleitet wäre. Eine zweyte höher angebrachte Forme hat daher doch die Wirkungen hervorbringen können, von welchen uns Herr v. Rankrin im 9ten Theile seiner Berg- und Salzwerks-Kunde Blatt 378 berichtet, daß sein Herr Bruder der Kammer-Rath in Karlsruhe durch eine zweyte 3 Schuh über der untern angelegte Form aus bösen und hitzigen Eisenstein, der roth- und kaltbrüchiges Eisen gab, gutes Eisen erhalten habe; daß aber auch diese Einrichtung den Arbeitern mehr Mühe gegeben habe. Allein es läßt sich, wenn anders die Erze nicht von einer Gattung waren, von der wir hernach melden werden, nicht zweifeln, daß eben dasselbe, aber mit einem größern Aufbringen, mit mindern Kohlen-Verbrand, und mit weniger Mühe für die Arbeiter würde erzielet worden seyn, wenn der Wind gleich bey der untern Forme gehörig verstärket, darnach der Gestells-Durchschnitt erweitert, und hingegen der Schmelz-Raum so geordnet worden wäre, daß sich der Kalzinatzions-Raum nach Erforderniß abgekürzet erfunden hätte.

§. 121.

Indessen möchten doch Erze vorfallen, bey welchen es berathen wird, sie in den obern Theilen

des Ofens mit häufigern Sauer-Stoffe aus der Luft zu bedienen, dieselben aber damit tiefer gegen die gewöhnliche Form mehr zu verschonen. Eine Forderung von der es scheint, daß sie sich nicht leicht anders, als durch auch höher angebrachte besondere Formen wolle erreichen lassen; und in der That, so ferne die Nothwendigkeit zu so einer Vorsorge eintritt, und es dabey auf den Verlurst aus einem geringern Aufbringen eben nicht ankömmt, würden nebst den gewöhnlichen auch noch 2 etwas höher sich gegenüberstehend gelagerte Formen dienen, wenn jede mit einem Windstrahle versehen würde, der hinlangte um auch noch in der Mitte übereinander spielen zu können. Aber dieses durch oben angelegte 2 schwächere Gebläse zu bewirken, möchten vielleicht nur vom Thon eingetriebene Formen dienen können, damit sie den obgleich schwachen Wind doch näher der Mitte zu in den Ofen leiteten: wäre nur diese Art von Formen nicht zu vielen Schwierigkeiten unterworfen §. 81, die sich hier bey höhern Formen auch noch im größeren Maase einfinden würden.

aa. Ich vermuthe jedoch, daß in den meisten Fällen der §. 120. gedachter Forderung Genüge geschehen, und damit zugleich der gleichförmigere Gang des Ofens und ein der Menge des Windes zusagendes Aufbringen verbunden werden kön-

könne, wenn man auch den in diesen Fällen für den Ofen-Schacht ober dem Kohlen-Sacke erforderlichen Wind vielmehr nur unten durch die gewöhnlichen Formen hinein spielen läßt, dabey dem Gestelle vor der Forme und den Seiten-Wanden den weitesten Umraum giebt, den Kohlen-Sack aber dergestalt verkleinert, und stellet, daß der körperliche Inhalt zwischen ihm, und dem Gestells-Durchschnitt, oder der untere Schacht des Ofens so viel weniger enthält, als vom Wind mit noch unverzehrter Lebens-Luft für den obern Schacht übrig bleiben solle, und dann ferner diesen obern Schacht über den Kohlen-Sack nach den ihm zukommenden flächsten Neigungs-Winkel seiner Seiten von 80 Graden bauet, folglich auch diesen dadurch möglichst abkürzet. Der weiteste Umraum des Gestells von der Forme bis zum Kohlen-Sacke wird dann die herabschmelzende Gicht vor einem häufigern Sauer-Stoffe möglichst schonen, diesen aber, da durch die Abkürzung des Schmelz-Raumes, und durch die nach oben daranf erfolgende Verengung des obern Schachtes für dem obern Schacht mehr noch unverzehrte Lebens-Luft übrig bleibt, der herabkommenden Erzgicht früher, und in zusammengedrängtern Durchschnitten mithin auch mit vermehrter Gewalt entgegen schicken.

bb. Hierüber ein Beyspiel anzuführen; seye die Menge der Luft während einer Minute 1344 Kubik-Schuh, die abgetheilt aus 2 gegenüberstehenden Gebläsen in den Ofen kommen, wovon aber nur $\frac{2}{3}$ von der Lebensluft unter dem Kohlen-Sacke verzehren, das übrige $\frac{1}{3}$ hingegen der Erzgicht schon ober dem Kohlen-Sacke begegnen solle. Auf dieses Gebläse trifft unserem Entwurfe II zu Folge ein Schmelz-Raum von $205\frac{1}{4}$ Kubik-Schuh oder von 354656 Kubik-Zoll, wovon $\frac{2}{3}$, die in unserm Beyspiele unter dem Kohlen-Sacke sich einfinden sollen, 236438 Kubik-betragen. Ferners kömmt diesem Gebläse nach dem Entwurfe II ein Flächen-Inhalt des Gestells-Durchschnittes von 1368 und des Kohlen-Sackes von 5507 Quadrat-Zoll zu. Werden beyde addirt, und von der Summe $(6875)\frac{2}{3}$ Theil folglich 4584 genommen, haben wir in den vorher mit 4584 Quadrat-Zoll erhaltenen $\frac{2}{3}$ d n Flächen-Inhalt des Kohlen-Sackes, wovon der Raum zwischen denselben, und dem Gestells-Durchschnitt die $\frac{2}{3}$ von dem körperlichen Inhalt des in dem Entwurfe vermerkten Schmelz-Raumes von $205\frac{1}{4}$ Kubik-Schuh mit 236438 Kubik-Zoll umfassen solle. Verfahren wir nun ferners nach dem §. 106, und schlagen zu diesem Flächen-Inhalt den Gestells-Durchschnitt

mit

mit 1638 Quadrat-Zoll hinzu, nehmen von der Summe 5952 die Hälfte mit 2976; so ist diese der Flächen-Innhalt des mittlern Durchschnittes von dem Raume zwischen dem Gstells-Durchschnitt und dem Kohlen-Sack. Wenn wir daher diesen Durchschnitt 2976 in den vorher berechneten körperlichen Inhalt des untern Schachtes zwischen dem Gestells-Durchschnitte, und dem Kohlen-Sacke von 236438 Kubik-Zoll dividiren, wird der Quotzient von $79\frac{1}{2}$ Zoll die Höhe angeben, in welcher der mit 4584 Quadrat-Zoll Inhalt berechnete Durchschnitt des Kohlen-Sackes, das ist, der Kohlen-Sack selbst hier eintreffen muß. Denn da nach dem Entwurfe II der Schmelz-Raum 8 Schuh, 7 Zoll, 2 Linien oder $103\frac{1}{6}$ Zoll hoh ist, und wir subtrahiren davon die vorher gefundene Höhe von $79\frac{1}{2}$ Zoll, dividiren den Rest von $23\frac{2}{3}$ Zoll in dem noch übrigen dritten Theil des körperlichen Inhalts des in dem Entwurfe II mit $205\frac{1}{4}$ Kubik-Schuh oder 354556 Kubik-Zoll vermerkten Schmelz-Raumes, das ist in 118219, so erhalten wir zum mittlern Durchschnitt zwischen der von uns mit 4584 gefundenen, und der im Entwurfe mit 5507 verzeichneten Grundfläche $5045\frac{1}{2}$ Quadrat-Zoll welche eben der mittlere Durchschnitt sind, der ausfällt, wenn wir die vor-

vorhergedachten Grundflächen 5507 und 4584 addiren, und die Summe 10091 halbiren: Multipliziren wir nun die für den Ofen der Frage gefundene Grundfläche des Kohlen-Sackes von 4584 Quadrat-Zoll mit 1000, und dividiren das Produkt mit 785, so wird der Quotzient von 5839 das Quadrat eines Diameters, dessen Zirkel mit dem Flächen-Inhalte des Kohlen-Sackes von gleicher Größe ist. Die nächste Quadrat-Wurzl, mithin dieser Diameter wäre also hier 76 $\frac{1}{2}$ Zoll, welcher zweymal genommen, und von der Summe 153 der Unterschied zwischen dem Abstand der Länge und Breite des Gestells, Durchschnittes, welche jedem der Gebläse nur aus einer Forme nach dem Entwurfe I bey der Hälfte des Windes von 672 Kubik-Schuh mit 21 und 33 $\frac{3}{5}$ Zoll zukommen würde, und wovon daher der Unterschied 12 $\frac{3}{5}$ Zoll beträgt, abgezogen, dann den Rest von 140 $\frac{2}{5}$ halbirt, die kleinere Achse unsers Kohlen-Sackes mit 70 $\frac{1}{5}$ Zoll angiebt, und also nach Hinzuschlagung des Unterschiedes von 12 $\frac{3}{5}$ in der Summe von 82 $\frac{4}{5}$ Zoll die größere Achse anzeigt. Ziehen wir von dieser die Gicht-Oefnung zwischen den 2 Formen-Seiten vermöge Entwurfes II mit 36 Zoll ab, halbiren den Rest 46 $\frac{4}{5}$, und suchen zu dem Sinus von 10 Graden = 1736 zur obigen Hälfte

von

von $23\frac{1}{5}$ Zoll, und zu dem Sinus von 80 Grad = 9848 die vierte Zahl von $132\frac{2}{3}$ Zoll, so ist diese die Höhe des Ofens ober dem Kohlen-Sack bis zur Gicht, wenn wir nämlich den obern Schacht nach seinen flächesten Winkel sich hinauf verlaufen lassen, und ihm also die kleinste Höhe geben wollten. Vervielfältigen wir nun ferners die Breite 26 mit der Länge der Gicht-Oefnung 36 Zoll, und addiren das Produkt 936 zu dem Flächen-Inhalte unsers Kohlen-Sackes von 4584 Quadrat-Zoll, halbiren die Summe 5520, und multipliziren die Hälfte 2760 als den mittlern Durchschnitt des obern Schachtes von 2760 Quadrat-Zoll mit der gefundenen Höhe des obern Schachtes von $132\frac{2}{3}$ Zoll, so wird dieser obere Schacht einen körperlichen Inhalt angeben von 366160 Kubik-Zoll, wovon dem 118219 Kubik-Zoll mit Lebens-Luft noch werden versehen werden. Berechnen wir nun ferners zu diesen zwoen Maasen 396160 und 118219, dann zu der Summe der Grundfläche des Kohlen-Sackes und der Gicht-Oefnung von 5520 die vierte proporzional-Zahl, so giebt uns diese den Durchschnitt ober dem Verbrennungs-Raum mit 1732, und wenn man dazu die Fläche des Kohlen-Sackes von 4584 addirt, die Summe 6366 halbiret, und die Hälfte 3183 in den 3ten Theil

der

der Luft = Menge von 118219 zertheilt, wird der Quotzient mit 37 Zoll die Höhe, bis auf welche sich in dem Ofen = Schacht ober dem Kohlen = Sacke noch Lebensluft einfinden wird. Der Hohofen wird also im Gestells = Durchschnitte zwischen den 2 Formen = Seiten 36 Zoll breit, und zwischen der Vorder = und Rück = Seite 38 Zoll lang werden, im Kohlen = Sacke zwischen den 2 Formen = Seiten $82\frac{4}{5}$ Zoll, und zwischen der Vorder = und Rück = Seite $70\frac{1}{5}$ Zoll zur Achse erhalten, dann der Kohlen = Sack nur $79\frac{1}{2}$ Zoll oder 6 Schuh $7\frac{1}{2}$ Zoll ober der Forme stehen müssen. Der obere Schacht wird $132\frac{2}{3}$ Zoll oder 11 Schuh $\frac{2}{3}$ Zoll hoh, mithin der ganze Ofen 17 Schuh $8\frac{1}{6}$ Zoll von der Form bis zur Gicht hoh. Die Gicht = Oefnung wird 36 Zoll in der Länge, und 26 Zoll in der Breite haben, und jede Form mit einem Gebläse von 672 Kubik = Schuh Wind während einer Minute versehen werden, wobey zwischen den 2 Formen die Seiten bis zum Kohlen = Sack sich nach 75 Grad 15 Minuten hinausneigen, und dann bis zur Gicht 80 Grad hineinlehnen. Die Höhe des Verbrennungs = Raumes wird den weitesten Umfange des Ofens erfüllen, und 9 Schuh $8\frac{1}{2}$ Zoll hoh seyn, folglich werden für den eugern Kalzinatzions = Raum nur 7 Schuh $11\frac{2}{3}$ Zoll übrig bleiben.

cc. Sollte von der vorigen Luft-Menge mit 354656 Kubik-Zoll in einer Minute vielmehr die Hälfte der Lebensluft sich noch over dem Kohlen-Sack einstellen; hätten wir nach den vorhergehenden Verfahren folgende Brechnung.

Kohlen-Sack nach dem Entwurf II.	—	5507
Gestells-Durchschnitt nach detto	— —	1368
Summe	—	6875

hievon wird die Hälfte der Durchschnitt des Kohlen-Sackes mit — — — — $3437\frac{1}{2}$

dazu der Gestells-Durchschnit mit — — 1368

Summe — $4805\frac{1}{2}$

hievon wird die Hälfte der mittlere Durchschnitt des Ofen-Schachts unter dem Kohlen-Sack mit — — — — $2402\frac{3}{4}$

Hälfte des Windes

$2402\frac{3}{4}$ — 177328

4

9611 | 709312 | 72″ : 9‴ Höhe des untern Schachtes

bis zum Kohlen-Sack mit $3437\frac{1}{2}$ Quadrat-Zoll

1000

785 | 3437800 | 4379

hievon die nächste Quadrat : Wurzel = 66

2

132

davon der Unterschied zwischen der Breite und Länge des Gestelles nach dem Entwurfe I mit — — — — — — $12\frac{3}{5}$

Rest — $119\frac{2}{5}$

davon ist die Hälfte die kleinere Achse des Kohlen-Sackes — — — — — $59\frac{7}{10}$

dazu obigen Unterschied addirt — — — $12\frac{3}{5}$

giebt die größere Achse mit — — — $72\frac{3}{10}$

davon die Breite der Gicht-Oefnung mit 36

Rest — $36\frac{3}{10}$

diese halbirt — — — — — — — $18\frac{3}{20}$

10 Grad 80 Grad

Sinus = 1736 — 9848 — $18\frac{3}{20}$

$18\frac{3}{20}$

178747	103 Zoll beynahe

oder 8 Schuh 7 Zoll die Höhe des obern Schachtes ober dem Kohlen-Sack.

Grundflächen-Inhalt unsers Kohlen-Sackes wie oben — — — — — $3437\frac{1}{2}$

Flächen-Inhalt der Gicht-Oefnung — 936

Summe $4373\frac{1}{2}$

wovon die Hälfte der mittlere Durch-
schnitt des obern Schachtes ist mit 2186 3/4
multiplizirt mit der Höhe des obern
Schachts — — — — — — 103 Zoll

wird das Produkt der körperliche Inhalt
des obern Schachtes mit — — 225235 1/4
Kubik-Zoll.

225235 — 177328 — 4373 1/2 Summe der Grund-Flächen von der Gicht, und vom Kohlen-Sack.

4373 1/2
775455344 | 3443

Fläche des Kohlen-Sackes 3437 1/2

Summe 6880 1/2

die Hälfte — — — 3440 1/4

dividirt in die Luft-Menge ober dem Kohlen-Sack von 177328 = 41″ 6‴ Höhe, bis auf welche die Lebensluft ober dem Kohlen-Sack wird verzehret seyn. Der Ofen würde also nur 175 3/4 Zoll oder 14 Schuh 7 Zoll hoh. Der Kohlen-Sack stünde 72 Zoll 9 Linien ober der Forme, und von der Form bis zur Gicht wäre der Ofen 103 Zoll oder 8 Schuh 7 Zoll hoh, wovon 51 1/2 Zoll oder 4 Schuh 3 1/2 Zoll zu dem Verbren-

brennungs = Raume, und eben so viel zum Kalzinatzions = Raum gehöreten. Der Kohlen = Sack hätte zur größern Achse $72\frac{3}{10}$ Zoll, zur kleinern $59\frac{7}{10}$ Zoll, zum Flächen = Inhalt $3437\frac{1}{2}$ Quadrat = Zoll, und zum Gestells = Durchschnitt 1368 Quadrat = Zoll mit 36 Zoll Breite, und 38 Zoll Länge, und an jeder Form ein Gebläse von 672 Kubik = Schuh Wind in einer Minute.

dd. Nach diesem Verfahren können bey jeder Menge der in den Tabellen vermerkten Geblase nach einer beliebigen Abtheilung dieser Menge für den untern und obern Schacht des Ofens die Dimensionen berechnet werden. Ja, wenn man bey Gebläsen, die zwischen die in den Tabellen verzeichneten fallen, vorläufig die Dimensionen dazu nach dem §. 109. auffindet, kann auch bey diesen in Hinsicht auf die abzukürzenden Kalzinatzions = Räume nach den vorhergehenden Absätzen aa. und bb. vorgegangen werden; und es wird sich dabey an Tag legen, wie es auch eine nothwendige Folge ist, daß, wie mehr körperlichen Inhalt wir dem in den Tabellen berechneten Schmelz = Raume entziehen, um damit den Schacht ober dem Kohlen = Sacke zu bedienen, desto kürzer sowohl der Ofen überhaupt, als der noch verbleibende Kalzinatzions = Raum werde, desto höher hin=

hingegen der Verbrennungs-Raum hinauf sich erstrecke, und desto kürzer dabey die Höhe des Ofens zwischen der Form- und dem Kohlen-Sacke, und kleiner der Flächen-Inhalt des Kohlen-Sackes werde.

cc. Vergleichen wir die von demselben Gebläse mit 1344 Kuhik-Schuh während einer Minute in dem 2ten Beyspiele §. 118 und in den zwey Beyspielen §. 121. bb. und cc. gemachten Berechnungen, so erhält, wenn nach dem §. 118. der weiteste Schmelz-Raum belassen, und nur der Kalzinatzions-Raum thunlichst abgekürzet wird, sowahl der Ofen überhaupt, als in Sonderheit sein Kalzinatzions-Raum den größten Umfang und die größte Höhe aus den übrigen, und kann daher auch damit das meiste aufgebracht werden. Diese Vorrichtung wird also bey Erzen nicht ausser Acht zu lassen seyn, die zwar auf einen kürzern Kalzinatzions-Raum gegründeten Anspruch machen, aber doch zur Desoxidirung ihrer Eisen-Kalke gleichwohl noch einen angemessenen Kalzinatzions-Raum fordern wollrn; hingegen wird nach dem Wege §. 121. cc. oder auch nach einer dem Schachte ober dem Kohlen-Sacke zu überlassenden Quote von Lebensluft einzuschrittten seyn, wenn in den Erzen die Eisentheilge

wenig

wenig oder kaum etwas oxidiret sind, die übrigen Bestand oder Gemengtheile aber die eheste Begegnung der Lebensluft berathen machen.

§. 122.

Ehe ich diesen Abschnitt schließe, und auf den folgenden übergehe, muß ich bey der Gelegenheit der Höhe von Oefen, wovon bisher die Rede war, auf den Satz §. 27. aa. daß sich das Verbrennen der Kohlen nach der Menge des Windes verhalte, rücksehen, und demselben die Verhältniße des Aufwandes von Kohlen nach Verschiedenheit der Höhe, und der Größe der Gichten §. 115. dd. entgegen halten.

aa. Daß zur Berichtigung des erstern Satzes nur vollkommen derselbe Ofen mit allen seinen Dimensionen, und ganz dieselben Erze einzig bey dem dem Unterschiede eines stärkern oder schwächern Gebläses gehöre, wird einen umständlichern Beweiß für sich entbehrlich machen: Aendern sich Gebläse, Dimensionen, oder Erze, und über dies letztere sowohl im Bezuge auf ihre Oxidazion, fremde Substanzen, und Schmelzbarkeit nicht gerade in gleichen Verhältnißen; kann die Konsumption der Kohlen nur allein nach der ver-

ver-

schiedenen Menge des Windes abgewogen nicht mehr statt finden. In andern Verhältnißen der Dimensionen und des Windes verändern sich auch die Verhältnisse zwischen den Kohlen und Erzen, und dieselbe Menge Windes wirkt nicht mehr mit gleicher Masse oder Geschwindigkeit an dieselbe Quantitäten von Kohlen und Erzen, und vermag also auch während gleichen Zeiten nicht gleich viel Kohlen zu verbrennen §. 32. So ist es auch bey Verschiedenheit der Erze. Mehr oxidirte Erze fordern zu ihrer Entsäurung auch mehr Kohlenstoff, und hingegen Erze von häufigern fremden Substanzen zur Verflüchtigung oder Verkalkung derselben, wie auch weniger schmelzbare Erze ihrer spättern Zerschmelzung halber, während welcher Zeit mehr Kohlen verbrennen müssen, mehr Sauer-Stoff auf.

bb. Das Aufbringen verhält sich bey denselben Erzen beynahe nach der Größe der Durchschnitte, wenn dazu angemessener Wind vorhanden ist §. 27. aber die Konsumptionen von Kohlen vermindern sich auch durch Erhöhung des Kalzinatzions-Raumes, und durch Verkleinerung der Gichten an Kohlen bey denselben Durchschnitten §. 115. dd.

cc. Stehen bey Oefen von verschiedener Höhe, und bey diesen Höhen zugewiesenen Gebläsen und Di-

mensionen mit dem weitesten Schmelz-Raume die Größen der Gestells-Durchschnitte mit der Menge des zu jedem erforderlichee Windes nicht in denselben Verhältnißen §. 27. ee. Darum bedarf eine zweymal größere Erzeugung zwar eines zweymal größern Flächen-Inhaltes im Durchschnitte, aber ein zweymal größerer Inhalt des Gestells-Durchschnittes erfordert mehr als eine zweymal größere Menge an Winde, wie dieses die Tabellen I. II. u. s. w. zeigen.

dd. Der Kohlenstoff hingegen bedarf zu seiner Verflüchtigung aus der Kohle keineswegs die Menge von Sauer-Stoff, die nothwendig ist, daß vollkommene Kohlen-Säure entstehe (§. 3. dd. Ja er wird, wenigstens wenn ein mit ihm affiner Körper vorhanden ist, vom letztern auch schon bey hinlänglicher Wärme angezogen, folglich in der Kohle rege gemacht, und aus derselben verflüchtiget, wie wir dieses in dem Zement-Stahl erfahren.

ee. Daraus folget, daß, da mit der Höhe des Ofens auch seine Temperatur zunimmt (§. 110) der Kohlenstoff die Kohle im höhern Ofen auch geschwinder verlasse: allein da bey einem zweymal größern Durchschnitte des Gestelles eine noch mehr

als

als zweymal größere Menge vom Wind vorhanden seyn muß, so stößt auch vom Moment zu Moment eine größere Menge Luft an den Kohlenstoff, säuert daher, und verwandelt ihn schneller zur vollkommenen Kohlen = Säure, wodurch dieselbe Quantität von Kohlenstoff mehr Sauerstoff aus dem Gebläse absorbiret, und dennoch in denselben Verhältnißen nicht mehr Kohlen verzehret, die zur Entlassung des Kohlenstoffes auch nur ungleiche pr. Zente vom Sauerstoff fordern, und vermuthlich auch noch weniger fordern §. 111. cc.

ff. Wie höher demnach der Ofen bey derselben Menge vom Wind, oder wie größer der Durchschnitt des Gestelles mit der ihm angemessenen vergrößerten Stärke des Gebläses wird, desto weniger Kohlen verzehrt während gleichen Zeiten dieselbe Menge vom Winde, darum fällt der Aufwand an Kohlen mit der steigenden Höhe der Oefen, und dieser Aufwand stehet bey ungleichen Höhen nicht in der Verhältniß des Windes.

gg. Bey kleinern Gichten trägt dieselbe Masse von Kohlen mehr Erze, derohalben liegen auch zwischen derselben Menge von Kohlen mehr Erze, in jedem Durchschnitte des Verbrennungs = Raumes wird daher die Lebensluft zwischen Kohlen

und Erzgicht mehr zertheilet, so daß auf dieselbe Menge von Kohlen durchaus weniger Sauerstoff trifft, darum verzehren kleinere Gichten auch weniger Kohlen auf dieselbe Quantitäten Eisen, und der Ursachen kann sich das Verbrennen der Kohlen von ungleichen Kohlengichten nach der Menge des Windes nicht verhalten.

hh. Mithin kann sich auch die Tabelle A und B des 115ten §. dd. nach der Stärke des Gebläses nicht berechnen, und findet ihren Grund vielmehr nur selbst in der verschiedenen Höhe der Oefen, und Größe der Gichten.

Von der Hintersäßigkeit der Hohöfen.

§. 123.

Daß die Kohlen zwischen der Mitte und der Form-Seite der Hohöfen schneller verbrennen, darum dahin sich mehr Erze niedersenken, und daß deswegen die nur mit einer Forme versehenen Hohöfen um so ungleicher arbeiten, und ober der Forme mehr ausbrennen, ist schon öfters angeführet worden. Aber hier haben wir den Schluß herauszuziehen, daß derohalben bey Hohöfen mit einer Forme die Durchschnitte des Ofens von der Mitte gegen die

Form-

Form = Seite geräumiger als gegen die Wind = Seite seyn sollen, damit dadurch die größere Menge von Erzen an der Form = Seite mehrern Raum gewinne, und dem Ausbrennen an der Form = Seite mehr vorgewähret werde, wenn die Form = Seite von dem Zurückprellen der Luft = Strahlen weiter entfernet, und zugleich an der Wind = Seite die Durchschnitte des Ofens, welche dadurch an der Wind = Seite etwas enger werden, der Form = Seite oder dem Luftstromme etwas näher gebracht werden. In den §. 74. 75. 76. sind aber auch die Gründe schon angemerket worden, welchen zu Folge es in den meisten Fällen besser berathen ist, wenn die Form = Seite etwas näher als die Wind = Seite an der Kernlinie liegt. Nun aber lassen sich geräumigere Durchschnitte an der Form = Seite nur dadurch erzielen, daß man die Kernlinie des Schachtes nicht durch den Mittel = Punkt der größeren Achse des Kohlen = Sackes, sondern näher gegen die Wind = Seite durchlaufen läßt, und also den Abstand der Form gegen jene der Wind = Seite von der Kernlinie ungleich bauet, wodurch dann der Hohofen an der Form = Seite eine weitere Distanz von der Kernlinie, mithin an dieser Seite eine sogenannte **Hintersäßigkeit** erhält. Die nähere Lage der Kernlinie gegen die Form = Seite hingegen erreichet man, indem das Formstück, oder wenigstens seine obere Kante der

Kern=

Kernlinie näher gesetzet, oder wenn selbst die Kern=linie, und also auch die Mitte der Gicht=Oefnung der Form=Seite mehr genähert wird. Das erstere kann ohne eine flächere Boschung des Schmelz=Rau=mes an der Form=Seite nicht erzielet werden, das letztere aber benimmt dem größern Abstande der Kern=linie von der Form=Seite, wiederum eben so viel als die Kernlinie der Form=Seite näher gebracht wird: es wäre dann, daß man die Distanz der Form=Seite von der Kernlinie an der größern Achse des Kohlen=Sackes auch noch um das, was die Kern=linie dem Formstücke näher gelagert wird, weiter entferne, wodurch aber ebnfalls eine noch flächere Boschung des Schmelz=Raumes an der Form=Seite zur nothwendigen Folge wird, als sie ohnehin schon dadurch entstehet, wenn man, um die Distanz von der Kernlinie an der Form=Seite zu verlängern, die größere Achse des Kohlen=Sackes mehr gegen die Form=Seite zu über die Kernlinie hinausschie=ben wollte.

aa. Den Seiten=Wänden des Schmelz=Raumes darf keine flächere Neigung gegeben werden, als daß sich die herabschmelzenden Erze an dessen Sei=ten nicht anlegen §. 104. damit demnach sowohl dem Schmelz=Raume an der Seite der Forme ein größerer Umraum verschaffet, als auch die

Kern=

Linie der Forme etwas näher gestellet werde, will nichts übrigen, als vor allem die Wände des Schmelz-Raumes an der Form-Seite sich nach einem Winkel hinauf verlaufen zu lassen, welchen die Erze, die man zu verschmelzen hat, verstatten, dann die Kernlinie an der Form-Seite nach Verschiedenheit der Höhe der Oefen 1 bis 2 Zoll näher zu bringen, oder die ohne eine Hintersäßigkeit sonst ausfallende Hälfte der größern Achse des Kohlen-Sackes zwischen der Kernlinie, und der Form-Seite 1 bis 2 Zoll abzukürzen, die zweyte Hälfte dieser Achse aber zwischen der Kernlinie und der Wind-Seite 1 bis 2″ mehr zu verlängern, als die Hälfte der kürzern Achse beträgt.

bb. In einem ohne Hintersäßigkeit verzeichneten Ofen a b d f g e, in welchem die Neigung der Seiten des Schmelz-Raumes f d und e c nach den thunlichst flächsten Winkel sich inklinirten, hätten wir daher die zwischen der Form- und Wind-Seite liegende Breite der Gicht a b um jene 1 bis 2 Zoll, mit welchen die Kern-Linie über die Hälfte l d der größern Achse

Fig. 14.

des

des Kohlen-Sackes c d der Form-Seite näher stehen sollte, von a nach p, und von b nach q zu überrücken, und anstatt der von der Mitte a b herabfallenden Kernlinie g l k diese vielmehr an der Mitte zwischen p q aus i nach m und k herabzusenken, und dann die größere Achse des Kohlen-Sackes aus l in n der Hälfte der kleinern Achse gleich zu machen, damit daraus der an der Form-Seite hintersäßige Ofen e n p q d f entstehe, in welchem sowohl der Schmelz-Raum l h k d als auch der Kalzinatzions-Raum m i q d an der Form-Seite geräumiger als der Schmelz-Raum l h e n, und der Kalzinatzions-Raum m n p i an der Wind-Seite wird, wohingegen zugleich sowohl überhaupt die Wind-Seite, als auch die aus der Mitte i der Gicht p q herabfallende Kernlinie i k der Form oder dem Einfalle des Windes näher kömmt.

cc. Solchergestalt fällt die Mitte der Gicht i nicht ganz über die Mitte des Gestells-Durchschnittes e f sondern etwas näher gegen die Form-Seite zu, und der

Fig. 15. Durchschnitt des Kohlen-Sackes wird aus

2 halben Elipsen a c b und a d b zusammengesetzet, wovon beyden die kleinere Achse des Kohlen-Sackes a b gemeinschäftlich, die Hälfte der größern Achse e c an der Form-Seite aber 1 bis 2 Zoll kleiner wird, als sie seyn würde, wenn der Ofen nicht hintersäßig wäre, und hingegen die Hälfte der größern Achse e d an der Wind-Seite um dieselben 1 bis 2 Zoll länger als die Hälfte der kleinern Achse e a oder e b würde.

dd. Um den Unterschied anschaulich zu machen, welcher zwischen dem Flächen-Inhalt des Kohlen-Sackes so eines hintersäßigen Ofens, und eines nicht hintersäßigen ausfällt, wollen wir diesen bey einem Hohofen mittlerer Höhe von 24 Schuh, und bey einem in unseren Tabellen mit 42 Schuh angenommenen höchsten Ofen berechnen. In dem 24 Schuh hohen Ofen ist die größere Achse des Kohlen-Sackes bey einem nicht hintersäßigem Ofen $68\frac{3}{10}$, und die kleinere Achse $55\frac{7}{10}$ Zoll, die Hälfte von erstern $34\frac{3}{20}$ und von letztern $27\frac{17}{20}$ mithin die Länge ee = 33 Zoll, soferne hier die Kernlinie unten bey der Forme $1\frac{3}{20}$ Zoll dem Einfalle des Windes näher als der Wind-Seite stehen solle, und die Länge e d = $27\frac{17}{20}$ + $1\frac{3}{20}$ mithin 29 Zoll wäre, folglich würde

die

die Durchschnitts-Linie der Hintersäßigkeit des Ofens e c nur 4 Zoll oder $\frac{1}{3}$ Schuh länger als zwischen der Kernlinie und der Wind-Seite e d seyn. Der Inhalt eines Zirkels, wovon e c = 33 Zoll der Radius, folglich das Quadrat des Diameters 4356 Quadrat-Zoll ist

1000 — 785 — 4356

785

3419 | 460 Quadrat-Zoll

und der Inhalt der Elipsis, wovon a e b die Hälfte ist

66 — 3419460 — $55\frac{7}{10}$

$55\frac{7}{10}$

190463 | 922 | 2885 | 816 Quadrat-Zolles die halbe Elipsis

a e b also — — — 1442 | 908

Der Inhalt des Zirkels
dessen Radius e d = 29
mithin das Quadrat des Diameters 3364 ist

1000 — 785 — 3364

785

2640 | 740 Quadratzoll

und der Inhalt der Elipsis wovon
a d b die Hälfte ist

58 — 2640|740 — $55\frac{7}{10}$

$55.\frac{7}{10}$

|———|—

|147089|218| — 2536|021

die Hälfte Elipsis a d b also — 1268|010

mithin ist der Flächen-Inhalt des ganzen Durchschnittes a e b d 2710:963 folglich nur kleiner — — — 278 Quadrat-Zoll als der Flächen-Inhalt des Kohlen-Sackes eines 24 Schuh hohen, doch nicht hintersäßigen Ofen mit $2988\frac{1}{1}\frac{1}{5}$ Zoll. Darum, wenn der hintersäßige Ofen gleichwohl so geräumig als der nicht hintersäßige 24 Schuh hohe Ofen werden soll, müßte der Kohlen-Sack $7\frac{3}{4}$ Zoll höher, und dann auch die Gicht dieselbe $7\frac{3}{4}$", folglich der Ofen $15\frac{1}{2}$ Zoll mehr erhöhet werden, denn, wenn wir den Inhalt des Gestells-Durchschnitts von $705\frac{3}{5}$ zu dem Flächen-Inhalt des Kohlen-Sackes von 2710:015 addiren, die Summe 3415 halbiren, und die Hälfte $1707\frac{1}{2}$ in den körperlichen Inhalt des Schmelz-Raumes von 177328 dividiren, fordert der Quotzient eine Höhe des Schmelz-Raumes von $103\frac{3}{4}$ Zoll oder von 8 Schuh $7\frac{3}{4}$ Zoll anstatt daß dieser ohne Hintersäßigkeit des Ofens nur 8 Schuh ist.

ee. Hieraus leuchtet dee Vorzug der Hohöfen mit 2 Formen, da bey diesen der Bewegungs-Grund zur Hintersäßigkeit hinwegfällt, vor denen mit 1 Forme abermal hervor, indem der 24 Schuh hohe Ofen ohne Hintersäßigkeit geraumiger als bey derselben Höhe mit einer Hintersäßigkett verbleibet, und hingegen ein 15½ Zoll höherer Ofen, wohin der hintersäßige erhöhet werden mußte, um mit dem nicht hintersäßigen von gleichem Inhalte zu seyn, sofern der 15½ Zoll hohe mit 2 Formen versehen würde, ein stärkeres Gebläse, mithin auch noch geräumigere Durchschnitte als ein 24 Schuh hoher Ofen mit einer Forme oder als ein 25 Schuh 3½ Zoll hoher hintersässiger Ofen mit einer Forme erfordert.

ff. Indessen dürfte doch auch ein nur 24 Schuh hoher hintersäßiger Ofen, ungeachtet daß er im körperlichen Inhalte etwas kleiner wird als ein 24 Schuh hoher nicht hintersäßiger Ofen mit einer Forme, gleichwohl in der Erzeugung letzterem nicht nachstehen, ja vielleicht noch etwas vorgehen, weil dem gleichförmigen Gange des Ofens die Hintersäßigkeit zu statten kömmt.

§. 124.

Die Hintersäßigkeit der Oefen, obgleich sie bey Hohöfen nur von einer Forme ihre Dienste leisten kann, ist vielleicht an den wenigsten Orten gewöhnlich, und die, welche ich hier angenommen habe, unterscheidet sich von jener in Schweden vorzüglich darin, daß man dort (Garney 2ten Theiles Tabelle XIV. *Fig.* 3) die Kernlinie vielmehr nnr der Wind-Seite näher setzet. Dieses kann auch in Schweden, wo man den Ofen mit einer Rast zustellet, und diese ober der Forme an der Form-Seite später als an der Wind-Seite anfaugen läßt, oder wo man das senkrecht stehende Obergestelle an der Form-Seite höher hinauf als an der Wind-Seite führt, und dadurch dem Obergestelle an der Wind-Seite mehr Raum verschaffet, von seinem Nutzen seyn: weil im Gegentheil durch die vielmehr zur Form-Seite näher gerückte Kernlinie das an dieser Seite eugere Obergestelle von den herabschmelzenden Erzen zu viel würde überladen werden. Aber bey Hohöfen ohne Rast trifft dieser Bewegungsgrund nicht ein, sondern hier muß man vielmehr der schwächern Wind-Seite duach einige Entfernung der Kern-Linie, und der mit derselben vereinigten größern Menge von Erzen, die sich wie immer möglich seiger niederzusinken bestreben, und daher den Durchschnitt

des

des Ofens um die Kern = Linie herum mehr beschweren, zu Hilfe kommen. Es ist aber auch schon angeführet worden, daß mit einer Rast gebaute Hohöfen in der Erzeugung zurückbleiben müssen §. 91. Darum haben wir hier auch nur von einer Hintersäßigkeit gehandelt, die für Hohöfen ohne Rast geeignet seyn mögen, wobey wir, wenn die Kernlinie vielmehr der Wind = Seite näher gestellet werden wollte, nur die für sich schwächere, und durch die Hintersäßigkeit des Ofens auch noch engere, oder weniger geräumige Wind = Seite mit der Erzgicht überladen, hingegen die geräumigeren mit Wind mehr versehenen Durchschnitte an der Form = Seite nicht verhältnißmässig nützen würden.

aa. Eigene Tabellen auch für hintersäßige Oefen aufzustellen fand ich überflüssig, weil jeder in dem Entwurfe I oder IV verzeichnete Ofen mit einer Forme nach dam Verfahren §. 123. dd. leicht zu einem hintersäßigen umgestaltet werden kann.

Ver=

Vergleichung

der in den Tabellen I bis V verzeichneten Hohöfen unter sich und gegen andere von verschiedener Dimension.

§. 125.

Bey dieser Vergleichung der Hohöfen wird durchaus dasselbe, und auf gleiche Weise vorbereitete Erz — dieselbe Lage des Gebläses — derselbe Monat des Anblasens, und dieselben nur nach Verhältniß des dem Inhalte des Ofens entsprechenden Gebläses steigende Größe der Gichten an Kohlen vorausgesetzet. Ja da nebst dem jede Gattung von Erzen für sich, und manche auch nicht einmal durch Beyhilfe anderer Gattierungen und Zuschläge auf jeden Ofen bezwingbar sind; sondern jede den ihr angemessenen Schmelz = Grad fordert, dieser aber auch in allen Oefen nicht derselbe ist, wobey der Fall eintreffen kann, daß der Schmelz = Grad eines kleinern Ofens über die zu behandelnden Erze nicht mehr Meister bleiben mag, so werden auch bey diesen Vergleichungen der Oefen nur Oefen von der Art verstanden, unter welchen auch der kleinste der in die Vergleichung gezogenen die Erze der Frage zu bezwingen noch fähig ist.

§. 126.

§. 126.

Die Hohöfen, deren jeder sowohl nach dem Gebläse, als nach seinen Dimensionen unter die in derselben Tabelle I. II. III. IV. oder V. entworfenen Oefen gehört, verhalten sich untereinander, wenn nicht wie die Stärke oder die Menge ihres Windes, doch wenigstens wie die Größe ihrer Gestells-Durchschnitte.

Die Verbrennung der Kohlen hängt von der Menge des Windes, ihr vermögen Erz zu tragen aber auch von denen der Menge des Windes angemessenen Dimensionen ab §. 27 daher wäre nach der Theorie kein Grund vorhanden, warum nicht auch das Vermögen eines mit diesen Dimensionen gebauten Ofens sich nach der Menge des in denselben spielenden Windes beweisen solle. Zwar fordert den Tabellen zu Folge ein Ofen, der mit einem zweymal stärkern Gebläse versehen wird, nicht auch einen zweymal geraumigern Gestells-Durchschnitt: aber da so eine größere Masse vom Wind doch einem höhern Ofen eigen wird, so kömmt der Schmelz-Kraft und der mehreren Dünnflüssigkeit der Erze die Höhe, und der dadurch überall beynahe noch einmal so viel vergrößerte körperliche Inhalt des Schmelz- und Kalzina-

zinatzions = Raums zu Hilfe, woraus allerdings folgen sollte, daß bey gleichen Verhältnißen zwischen Kohlen und Erzen, aber auch bey einem noch einmal so starken Gebläse, und bey einem diesem entsprechenden Umfange der Ofen auch noch einmal so viel aufbringen, mit gleich viel Sauerstoff auf die Kohlen und Erze wirken, und die nach Verhältniß des sich damit unter einen vergrößernden oder vermindernden Kalzinatzions = Raumes ansteigende Menge von Erzen auf gleiche Weise vorbereiten werde: um so mehr wird sich das Aufbringen wenigstens nach dem Maase der Gestells = Durchschnitte verhalten §. 27.

§. 127.

Bey 2 Oefen A und B jeder mit demselben Gebläse und denselben Schmelz = Raume nach den Dimensionen aus einer und derselben Tabelle, auch der Ofen A nach dem damit übereinstimmenden Kalzinatzions = Raum der Tabelle, der Ofen B hingegen von einem höhern oder niedrern Kalzinatzions Raum läßt sich auf einen gleichen Aufwand von Kohlen während gleicher Zeitdauer schließen, und dann werden sie sich der verschiedenen Höhe wegen nach den Tabellen A und B §. 115. dd., oder nach einer statt dieser aufgefun-

denen nähern Proporzionstabelle im Bezuge auf die Erforderniß an Kohlen, mithin in umgekehrter Verhältniß dieser Erforderniß im Bezuge auf das Aufbringen verhalten.

aa. Beyspiele hierüber habe ich schon §. 115. ee. aus wirklich existieenden Hohöfen geliefert, welche zwar die Dimensionen nach unsern Tabellen nicht hatten, aber doch ganz hieher dienen, da hier wie bey den angeführten Beyspielen von demselben Schmelz = Raum und Gebläse, und nur von verschiedenen Höhen des Kalzinatzions = Raums die Rede ist.

bb. Würde das durch die Erhöhung des Kalzinatzions = Raumes vermehrte Aufbringen mit dem vermehrten Inhalte des Kalzinatzions = Raumes in gleicher Verhältniß stehen, könnte man die Folge ziehen, daß auch die Wirkungen im Bezuge auf die Vorbereitung der Erze sich eben so verhalten würden. Allein dieses bestättget die Erfahrung nicht, und möchte auch nicht zu erwarten seyn, weil sich bey zunehmender Höhe des Vorbereitungs = Raumes die Temperatur zwar im ganzen erhöhet, doch der Höhe zu und mit ihr die Wirkungen sich stuffenweise schwächen. Indessen da eben darum auch Kohlenersparung, und

Ver=

vermehrtes Aufbringen nur in einem sich vermindernden Verhältniße steiget §. 112. cc., der Inhalt des Kalzinatzions-Raumes hingegen durch seine Erhöhung sich immer vergrößert, wodurch dieselbe Masse von Erzen in tiefern Durchschnitten zwischen mehrere Kohlen kömmt, so muß man doch zugeben, daß ungeachtet bey vermehrten Aufbringen etwas mehr Erze an den Ofen gebracht werden, gleichwohl die sämmtliche Erze sowohl in Hinsicht auf die Einwirkungen des Kohlen-Stoffes und der Wärme, durch die Erhöhung des Kalzinatzions-Raumes in ihren Eisentheilgen etwas mehr mit Kohlenstoff versehen, als auch daß sie überhaupt von der Wärme mehr durchgedrungen zur Zerschmelzung näher vorbereitet werden. Die Säuren, und die fremden Metalle reduziren sich früher, und zum Theil auch einige der letztern verflüchtigen sich daher sicherer, oder sie werden doch hernach in dem Schmelz-Raum um so ehe und mehr verschlacket.

cc. Da in diesem Falle der Schmelz-Raum dieselbe Masse von Lebensluft behält, diese aber hier auf eine etwas größere Menge von Erzen, und auf mehr gekohlte Eisentheilgen stößt, so kann man dabey auch ein weniger weißes oder etwas mehr gekohltes Roh-Eisen, und durch die verminderte

Gewalt der Verschlackung zugleich ein etwas höheres Ausbringen erzielen.

§. 128

Aus zween gleich hohen Oefen A und B, welche beyde nach den Dimensionen derselben Tabelle gebauet sind, wovon aber der eine A auch mit der dazu angewiesenen Menge von Wind, der andere B hingegen mit weniger oder mehr Winde bedienet ist, solle im ersten Falle, so lange als die kleinere Masse vom Wind über die Erze noch Meister bleibt, das ist, in so lange der schwächere Wind dieselben nach Maas des Windes auf gleiche Menge von Kohlen geringer aufgesetzte Erze noch dünnflüssig genug zu machen fähig bleibt, ihr Vermögen beynahe nach der Menge des Windes im Verhältniß stehen, und das Roh-Eisen etwas mehr gekohlet ausfallen. Darf man aber die Erze in der Menge nach der Verhältniß des schwächern Windes nicht mehr setzen, dann wird sich der Aufwand an Kohlen vermehren, hingegen das Aufbringen noch über die Verhältniß des Windes herabfallen müssen.

aa. Ist hingegen in dem Ofen B die Menge des Windes überflüssig, so wird er in dem dadurch ver-

verkürzten Kalzinatzions = Raum die Erze weniger vorbereiten, und ihre Eisentheilgen weniger mit Kohlenstoff versehen lassen, folglich auch bey stärkern Uiberschuße des Windes die Erze weniger entsauern, und ungeachtet des häufigern Windes solle der Ofen zwar mehr Kohlen verzehren, aber der Theorie nach doch nicht mehr aufbringen, als wenn er nur mit der für den Gestells = Durchschnitt entsprechenden Menge vom Wind versehen wäre §. 27. ja er solle bey den durch den überschüssigen Wind abgekürzten Kalzinatzions = Raume nur weniger erzeugen, und fiele daher in die Kathegorie und Berechnung des §. 127. doch tritt hier der Umstand in die Erwägung, daß bey überschüssigem Winde die Gestells = Durchschnitte mehr und schneller ausgebrannt werden; wodurch sie früher einen grössern Umfang erhalten, und derohalben auch bey demselben Wind etwas mehr aufzubringen vermögen §. 27. Ihre Kompagnen dauern zwar darum nicht so lange, aber eben deswegen fällt auf den Zeit = Raum zwischen dem Anblasen, und dem abfallenden Vermögen des Ofens nach dem Gaargang in Entgegenhaltung des sämmtlichen Aufbringens beydtheiliger Kompagnen, auf den Ofen mit dem überschüssigen Gebläse eine gegen seinen Gestells = Durchschnitt etwas stärkere Verhältniß des Aufbringens: so

daß,

daß, wenn das Aufbringen eines mit überschüssigem Winde versehenen Ofens zum Anhaltungs-Punkt genommen, und dann das Aufbringen eines andern nur mit dem angemessenen Winde bedienten Ofens nach der Verhältniß der Gestells-Durchschnitte beyder Oefen berechnet wird, das sich daraus ergebende Aufbringen des letztern sich allemal höher, und so im Gegentheile, wenn aus dem wirklicheu Aufbringen des Ofens A dieses des Ofens B abgeschlossen wird, das berechnete Aufbringen des letztern sich allemal kleiner zeigt, als es doch in der That selbst erreichet wird; wie es auch hernach die Beyspiele darstellen werden.

bb. Es scheinet die Folge daraus zu fließee, daß man bey der Verhältuiß der Gestells-Durchschnitte nicht so viel auf das erste Zustellen derselben, als selöst auf die Größe sehen solle, welche sie durch das Ausbrennen nach dem Ausblasen erhalten haben. Allein da dieses auch noch von verschiedenen andern Ursachen, und vor allen von der Güte der Kernsteine, wovon oft einer dem andern nicht die Wage hält, herkömmt, so wird auch dieses beydtheilige Ausbrennen nicht allemal die Verhältniß des Aufbringens realisiren, indessen doch dazu näher als der Gestells-Durch-

schnitt

schnitt nach seiner anfänglichen Zustellung führen, so daß sich in dem §. 128. gesetzten Falle das Aufbringen beyder Oefen nach der Größe der durch gleiche Zeitdauer ausgebrannten Gestells-Durchschnitte verhalten möchte.

cc. Hiedurch weicht also bey Hohöfen, die mit überschüssigen Winde mehr versehen sind, das Aufbringen, welches ich bey hinlänglichem Gebläse nach der Verhältniß der Durchschnite aus Gründen hergeleitet hatte §. 27., von denselben theoretischen Verhältnißen mehr oder weniger in dem Effekte ab, je nachdem an einer Seite der Wind mehr oder weniger überflüssig ist, und an der andern Seite die Kernsteine häftiger oder weniger Feuerfest sind. Uiber das in dem Absatz §. 27. angeführte Beyspiel wird hernach §. 138. eine Anmerkung nachgetragen werden.

dd. Wenn der Ofen mit einem seinen Durchschnitten nicht genug angemessenen Winde versehen ist, wird der Ofen sehr ungleich gehen, an der Windseite weniger arbeiten, dadurch auch bey Oefen mit einer Forme die bey weiten stärker treibende Form-Seite bald überladen §. 17. bb. und so dem Anbühnen der schmelzenden Erze an den Seiten des Schmelz-Raumes öfters unterliegen, darum

auch

auch, so wie wegen schnellern Ausbrennen, wenn zu viel Wind vorhanden ist, meistens zum früheren Ausblasen zwingen.

cc. bey der in diesem Falle sehr ungleichen Arbeit des Ofens, und den damit verbundenen ungleichen Wirkungen der Lebensluft kann auch aus denselben Abstiche um so eher ein ungleiches Roh-Eisen ausfallen, wie öfter dasselbe abgelassen, und ihm dadurch die Zeit benommen wird, in seinem ruhigen Stande unter den Schlacken sich im Bezuge auf die fremdartigen Theilgen in das Gleichgewicht zu setzen §. 9. bb.

§. 129.

Den Unterschied des Vermögens von 2 Hohöfen A und B zu berechnen, die von gleicher Höhe und Stärke des Gebläses, und beyde mit einem dem Gebläse entsprechenden Gestells-Durchschnitte sind, der Ofen A aber auch in übrigen nach denen diesen Durchschnitten zugewiesenen Dimensionen, der Ofen B hingegen mit einem engern Kohlen-Sacke gebauet ist.

Da kömmt vor der Hand in dem engern Ofen B die Höhe zu berechnen, welche der demselben Gebläse zusagende Schmelz-Raum A auffordert, um nach Abzug dieser Höhe von der ganzen Höhe des Ofens ober der Form bis zur Gicht, in dem Reste die dem Ofen B für seinen Kalzinatzions-Raum verbleibende Höhe zu ersehen. Wird nun diese Höhe zur Höhe des Schmelz-Raumes in den Ofen A addirt, und die Summe als die ganze dem Ofen A gleich geltende Höhe des Ofens B angenommen, so bestimmt den Unterschied dieses Vermögens der §. 127. Nur da hier der Schmelz-Raum nach seiner Höhe hinauf auch engerr Durchschnitte erhält, und der Kalzinatzions-Raum des Ofens B in der Höhe und Weite kleiner ist, so stellen sich in Hinsicht auf den Schmelz Raum auch die Folgen eines engern Ofens nach dem §. 113 ein, und so auch das Gegentheil der Vorbereitungen von denen in den Absätzen aa. bb. und cc. des §. 127. aus einem höhern Kalzinatzions-Raume abgeleiteten Wirkungen.

aa. Dieses in einem Beyspiele zu ersehen, seye der nach den Dimensionen der Tabelle I gebaute Ofen A 24 Schuh, folglich das Gebläse von beyden Oefen A und B = 672 Kubik-Schuh, und der Gestells-Durchschnitt = $705\frac{2}{3}$ Quadrat-Zoll: bey dem Ofen B hingegen verhalte sich der Durchschnitt

schnitt des Kohlen = Sackes zu dem des Gestells nur wie 3 zu 1, dem daher nach dem Entwurfe IV die Größe eines Schmelz = Raumes von einem 32 Schuh hohen Ofen, folglich von $10\frac{2}{3}$ Schuh Höhe zukommen würde. Werden diese $10\frac{2}{3}$ von seiner Höhe mit 24 Schuh abgezogen, verbleiben für den Kalzinatzions = Raum des Ofens B $13\frac{1}{3}$ Schuh Höhe, welche zu dem 8 Schuh hohen Schmelz = Raum des 24 Schuh hohen Ofens A addirt, für den Ofen B eine Höhe von $21\frac{1}{3}$ Schuh giebt, nach welcher der Ofen B, anstatt seiner Höhe von 24 Schuh, nur zu schätzen wäre. Der Kalzinatzions = Raum des Ofens A von 16 Schuh würde also $2\frac{2}{3}$ Schuh höher seyn, und der 24 Schuh hohe Ofen A würde sich zu dem 21 Schuh hohen B mit dem Aufbringen in umgekehrter Verhältniß der Tabelle A §. 115. dd. mithin wie $8\frac{3}{4}$ zu 8, oder wie 35 zu 32 bemessen, daß demnach, wenn der Ofen A etwa 95 Zentner aufgebracht hätte, der Ofen B nur 86 bis 87 Zentner, und auch diese aus dem §. 113. bb. und §. 127. angemerkten Ursachen nicht einmal abwerfen würde.

§. 130.

Hieraus folget, daß 2 Hohöfen im Vermögen gleich seyn sollen, wenn beyde von dem=

selben Gebläs, und Gestells-Durchschnitt, und der eine A auch im übrigen nach denen dem Gebläse zukommenden Dimensionen der Tabellen hergestellet, der andere B aber mit einem engern Kohlen-Sacke doch bergestalt gebauet wäre, daß sein unterer Schacht von der Forme bis zum Kohlen-Sack so hoh wäre, daß er dem Schmelz-Raume des Ofens A gleich würde, daß aber der Ofen B über dies auch noch einen so hohen Kalzinatzions-Raum hätte, damit, wenn die Höhr dieses Kalzinatzions-Raumes zur Höhe des Schmelz-Raumes des Ofens A addiret wird, die Summe der ganzen Höhe des Ofens A gleich komme Nur werden dem Ofen B die engern Durchschnitte des Schmelz und des Kalzinatzions-Raumes noch etwas zur Schulde bleiben.

aa. Würde der Ofen B so hoh seyn, daß die Summe aus der für seinen Kalzinatzions-Raum verbleibenden Höhe, und die Höhe des Schmelz-Raumes des Ofens A größer wäre, als selbst die ganze Höhe des Ofens A von der Form bis zur Gicht: dann stieg das Vermögen des Ofens B so viel über dieses des Ofens A, als die aus einem Erfahrungs-Satz hergeholte Verhältniß

einer mehrern Erzeugung der größern Höhe des Ofens B angemessen betrüge. Also auch in diesem Falle würden sich die 2 Oefen im Bezuge auf ihre ausgedachter Berechnung gefundenen Höhen mit ihrem Aufbringen sich in umgekehrten Verhältniß der in der Tabelle A §. 115. dd. vermerkten Kohlen-Erforderniß verhalten.

bb. Zum Beyspiel des Ofens A diene wie vorher der 24 Schuh hohe der Tabelle I, der Ofen B aber seye 32 Schuh hoh, beyde hätten daher eben das Gebläse von 672 Kubik-Schuh, und einem Gestells-Durchschnitt von 705 Quadrat-Zoll. Wäre nun die Verhältniß des Gestells zum Durchschnitt des Kohlen-Sackes, wie 1 zu 3, würde den Ofen B nach der Tabelle IV eine Höhe des Schmelz-Raumes von $10\frac{2}{3}$ Schuh treffen, mithin würden demselben für den Kalzinazions-Raum $21\frac{1}{3}$ Schuh übrig bleiben, welche zu dem 8 Schuh hohen Schmelz-Raum des 24 Schuh hohen Ofens A genommen, eine aequivalente Höhe für den Ofen B mit $29\frac{1}{3}$ bestimmt. Wenn nun nach dem Erfahrungs-Satze, den wir hier aus der Tabelle A §. 115. dd. nehmen, sich ein 24 Schuh hoher Ofen zu einem 29 Schuh hohen in der Erfordeeniß an Kohlen auf 10 Zentner Eisen wie 8 zu $7\frac{1}{6}$ verhält, würde ihr Aufbringen umgekehrt wie 43 zu 48 stehen.

§. 131.

§. 131.

Aus diesem letztern Absatz bb. des vorhergehenden §. läßt sich zugleich der Unterschied deren in der Tabell I und in der Tabelle IV entworfenen Oefen von gleichen Gebläsen, und Gestells-Durchschnitten beurtheilen, daß z. B. der Hohofen mit gleichem Gebläse von 24 Schuh Höhe in der Tabelle I verglichen mit dem Ofen von demselben Gebläse in der Tabelle IV von 32 Schuh Höhe dem letztern zwar in der Erzeugung nachstehe, aber nicht nur allein den Nachtheilen eines engern Ofens §. 113. bb. und §. 127 unterworfen bleibe, sondern auch lange nicht das vermöchte, wozu sich doch ein 32 Schuh hoher Ofen geeignet finden würde, wenn er nach den ihm der Tabelle I zu Folge zukommenden Dimensionen, und Stärke des Gebläses hergestellet wäre. Denn nach der Tabelle I könnte einem 32 Schuh hohen Ofen ein Gebläse von 1629 Kubik-Schuh gegeben werden, mithin würde sich sein Vermögen zu dem 24 Schuh hohen Ofen verhalten, wie die Durchschnitte dieser Höhen 705 zu 1238 §. 126. folglich würde der 32 Schuh hohe Ofen beynahe 167 Zentner aufbringen, während der 24 Schuh hohe Ofen nur 95 erzeugte, §. 113. et 114. cc.

§. 132.

Zween Hohöfen von gleicher Höhe, und mit gleicher Stärke des Gebläses, deren einer A nach den Dimensionen für sein Gebläse, der andere B aber mit engern Durchschnitten gebauet, werden sich mit dem Vermögen ihrer Schmelz-Räume nach der Größe ihrer Gestells-Durchschnitte verhalten, und nach den Wirkungen ihrer Vorbereitungs-Raume wird der mit den engern Durchschnitten B auch noch um so viel weniger, als was nach den Verhältnißen der Gestells-Durchschnitte sich ergiebt, aufbringen, wie mehr sich das Erzeugen nach Maas des höhern Kalzinations-Raums bey dem Ofen A aus der Erfahrung vermehren muß. Sind die Gebläse gleich groß, so erfordern sie auch in beyden Oefen einen gleich großen Schmelz-Raum, und sie könnten daher des Schmelz-Raumes halber zwar gleich viel vermögen, da jedoch der Gestells-Durchschnitt des Ofens B enger ist, als sein Gebläse es forderte, so mögen bey gleich großer Erzeugung die Kohlen und Erze in den engern Durchschnitten B nicht in der Verhältniß wie in den geraumigern Durchschnitten des Ofens A seyn, folglich würden auch dieselben Kohlen gleich viel Erz zu überwältigen nicht vermögen, sondern dieses ihr Vermögen wird sich beynahe auf die Verhältniß der Gestells-

stells-Durchschnitte herabsetzen §. 27. Nun erheuschet aber auch bey gleichem Gebläse der engere Ofen B einen höhern Schmelz-Raum, und dieser verkürzet seinen Kalzinatzions-Schacht, da beyde Oefen gleich hoh sind. Hierinfalls werden sie sich also nach dem §. 129. bemessen. Daher wird der Ofen B nicht nur nach der Verhältniß seines engern Gestells-Durchschnittes, sondern über dies auch noch seines kleinern Kalzinatzions-Raumes wegen weniger als der Ofen A vermögen.

aa. Zum Beyspiel des Ofens A solle hier abermal der 24 Schuh hohe Ofen der Tabelle I, und der mit den engern Durchschnitten B der vormals 24 Schuh hohe Ofen in der Tabelle VI Nr. 6 seyn, indem beyde mit einem Gebläse von 672 Kubik-Schuh versehen sind. Der Ofen B in der Heft erzeugte beynahe 68 Zentner bey einem Gestells-Durchschnitte von 420 Quadrat-Zoll, der Ofen A sollte also bey einem Gestells-Durchschnitt von 705 Quadrat-Zoll 114 Zentner aufbringen. Wir wissen aber von dem Ofen B, daß bey den engern Durchschnitten desselben sein Schmelz-Raum 11 Schuh hoh war §. 83 cc. wodurch für den Kalzinatzions-Raum 13 Schuh übrig blieben; wenn hingegen bey dem Ofen A in der Tabelle I die Höhe des geräumigern Schmelz-

Schach-

Schachtes nur 8 Schuh, und die Höhe des Kalzinatzions-Raumes 16 Schuh mißt. Addiren wir daher die 13 Schuh Höhe des Kalzinatzions-Raumes B zu der Höhe des Schmelz-Raumes A von 8 Schuhen, so verbleibt für den Ofen B in Vergleichung mit dem Ofen A nur eine gleichgeltende Höhe von 21 Schuh, und der Ofen A ist darum 3 Schuh höher. Nach dem Unterschied ihrer durch diese Berechnung ausfallenden Höhen wird sich also das Aufbringen des Ofens von 24 Schuh Höhe zu dem des 21 Schuh hohen Ofens B nach der Tabelle A §. 115. dd. in umgekehrten Verhältniß, folglich wie $8\frac{3}{4}$ zu 8 benehmen. Der Ofen A solle daher anstatt 114 vielmehr bey 123 Zentner aufbringen, während der Ofen B nur bey 68 Zentner erzeugte. Allein hier kömmt eben das in die Erwägung, was vorher §. 128. aa von dem schnellern Ausbrennen der engern mit überschüssigen Winde versehenen Oefen angemerket worden ist: dem zu Folge durch die obige Berechnung für den geräumigern Ofen A das Aufbringen zu hoh ausfallt. In der That fand man auch den 24 Schuh hohen Ofen in der Heft, nachdem er unten auf 20 und 21 Zoll folglich mit einem Gestells-Durchschnitt von 420 Quadrat-Zoll zugestellet war, meistens auf 24 und 23 Zoll

aus-

ausgebrannt, welches sich in der Formung, nach der die Ausbrennung geschieht, auf einen Gestells-Durchschnitt beynahe von 500 Quadrat-Zoll beläuft. Würde daher bey dem 24 Schuh hohen Ofen ein Gestells-Durchschnitt von 500 Quadrat-Zoll, bis wohin er sich auch bald erweitert hatte, und bey dem 24 Schuh hohen Ofen der Tabelle I die zur ersten Zustellung zukommende Weite von 705 Quadrat-Zoll, die er auch in seinem Gange kaum merkbar mehr erweitern wird, angenommen, so könnte sich bey dem wirklichen Aufbringen des Ofens in der Heft von 68 Zentner das Erzeugen bey dem 24 Schuh hohen Ofen der Tabelle I nur auf 95 Zentner, folglich im weitern nach dem Unterschied der berechneten Höhen auf 104 Zentner bemessen

bb. Hier ist der Fall leicht möglich, daß der Umfang des dem Gebläse des Ofens A angemessenen Schmelz-Raumes selbst den ganzen Inhalt des Ofens B ausfülle, oder wohl gar übertreffe.

Man darf zum Beyspiel des erstern nur den 24 Schuh hohen Ofen der Tabelle I dem ebenfalls 24 Schuh hohen der Tabelle IV entgegen stellen, und annehmen, daß auch letzterer ein Gebläse von 672 Kubik-Schuh habe. Dieses

Gebläse bezöge sich auf einen Schmelz-Raum beynahe von 103 Kubik-Schuh. Der untere Schacht des 24 Schuh hohen Ofens der Tabelle IV beträgt aber nur bey 37, und der obern Schacht 78, folglich der ganze körperliche Inhalt des Ofens B 115 Kubik-Schuh, wovon demnach für den Kalzinatzions-Raum sich nur 12 Kubik-Schuh übrigen würden, so, daß soferne der Kohlen-Satz $\frac{1}{2}$ Karntner Schaf oder $7\frac{1}{4}$ Wiener Kubik-Schuh wäre, wenigstens bey jedem tiefesten Stand der Gicht, der Schmelz-Raum den ganzen Inhalt des Ofens B beynahe erfüllen müßte, folglich der Ofen B dem Ofen A entgegen gehalten, nur eine aequivalente Höhe von 8 bis 9 Schuh erhielte. Wenn demnach der Ofen A 95 Zentner aufbrächte (aa); fiel auf den Ofen B, da sein Gestells-Durchschnitt sich zu dem des Ofens A wie 339 zu 705 verhält, im Bezug auf den Schmalz-Raum und den Wind nur ein Aufbringen von 46 Zentner. Da jedoch der Kalzinatzions-Raum des Ofens A 16 Schuh höher wäre und sich also die Oefen nach Verschiedenheit ihrer Höhen nach der Tabelle A §. 115. dd., wie ein 18 Schuh hoher zu einem 34 Schuh hohen, mithin ihr Aufbringen im umgekehrten Satze wie $6\frac{1}{2}$ zu 10 verhalten würden, fiele auf den Ofen B nur ein Erzeugen von 29

bis

bis 30 Zentner, wenn nicht dem Ofen B hier das stärkere Ausbrennen §. 128. aa. zu statten käme, welches bey einem Winde von 672 Kubik-Schuh, den Gestells-Durchschnitt, so wie es in der Heft geschah, auf 500 und mehr Quadrat-Zoll erweitern könnte. Das Aufbringen würde daher alsdann sich wie die Gestells-Durchschnitte 705 zu 500 verhalten, mithin der Ofen B dem zu Folge 67 bis 68 Zentner des niederern Kalzinazions-Raumes halber aber dennoch nur 44 bis 45 Zentner zu erzeugen vermögen.

§. 133.

Zwischen zween Hohöfen A und B von gleicher Höhe, aber ungleichem Gebläse, und Durchschnitten, so daß der Ofen A mit seinem Gebläse, und mit seinen Durchschnitten einer der Tabellen I II III. IV. oder V. entspreche: der andere B hingegen von engern Durchschnitten, und zugleich von einem Gebläse sey, welches für den Gestells-Durchschnitt des Ofens B zu stark, oder zu gering wäre, würde sich das Vermögen nach dem Flächen-Inhalt ihrer Gestells-Durchschnitte berechnen, wenn das Gebläse auch bey dem

Ofen B dem Durchschnitte angemessen wäre §. 126. In jedem Falle wird also ersterhand das Vermögen beyder Oefen nach der Verhältniß ihrer Gestells-Durchschnitte angenommen: wo hernach, wenn der Wind bey dem Ofen B überschüssig ist, die Höhe des dadurch abgekürzten Kalzinatzions-Raumes berechnet wird, um diesen zu der Höhe des Schmelz-Raumes des Ofens A zu addiren, und die Summe als die Höhe des Ofens B anzusehen, worauf das bey dem Ofen B nach der Verhältniß der Gestells-Durchschnitte ersterhand angenommene Erzeugen fernerns nach dem Unterschied der nun erhaltenen Höhen im Bezuge auf die Tabelle A §. 115. dd. in umgekehrter Verhältniß aufgefunden wird. Weil aber hier auch der Fall des §. 128. aa. eintrifft, so ist man kürzer daran, wenn man gleich anfänglich anstatt des Gestells-Durchschnittes des Ofens B seine Größe annimmt, die er in der Ausbrennung erhalten dürfte, und dies mit dem Gestells-Durchschnitt des Ofens A in die Verhältniß stellt, und dann erst im weitern die vorhergedachte Berechnung im Bezuge auf den überschüssigen Wind unternimmt. Wäre hingegen das Gebläse bey dem Hohofen B gegen seinen Gestells-Durchschnitt zu klein, würde sich die Erzeugung der Oefen A und B ersterhand, wie ihre Gebläse verhalten §. 128, und dann wäre erst die durch den zu geringen Wind verlangerte Höhe des

Kalzi-

Kalzinatzions-Raumes für den Ofen B, und ferners wie vorher das Vermögen zu berechnen.

aa. Zu Beyspielen bleibe abermalen für den Ofen A der 24 Schuh hohe Ofen der Tabelle I für den Ofen B aber der 24 Schuh hohe Ofen in der Heft §. 93. cc nur daß wir für letztere anstatt 672 Kubik-Schuh Wind, deren 400 annehmen wollen. Hätte der Ofen B nur einen für seinen Gestells-Durchschnitt von 420 Quadrat-Zollen nothwendigen Wind, würde er in der Tabelle I zwischen 18 und 21 Schuh auf einen 20 Schuh hohen Ofen fallen, und ein Gebläse von 367 Kubik-Schuh fordern, dann würde sich im Bezuge auf die Gestells-Durchschnitte das Vermögen der 2 Oefen A und B wie 705 zu 420 verhalten, mithin der Ofen B bey 62 Zentner erzeugen, wenn der Ofen A 104 Zentner aufgebracht hätte §. 132 aa. Das Gebläse des Ofens B von 400 Kubik-Schuh bedürfte nach der Tabelle I eines Schmelz-Raumes von 67 Kubik-Schuh. Der untere 10 Schuh hohe Schacht des Ofens B in der Heft umfaßt aber 88 Kubik-Schuh §. 93. cc. Suchen wir daher zu diesen 88 Kubik-Schuhen zu der Grundfläche des Kohlen-Sackes von 2126½ Quadrat-Zoll (§. 93. cc.) und zu denen zum Schmelz-

Raum

Raum nur erforderlichen 67 Kubik-Schuhen die 4te Proporzional-Zahl mit 1474, addiren dazu den Gestells-Durchschnitt des Ofens B mit 420, und halbiren die Summe 1894, dividiren ferners mit der Hälfte 947 den in 105408 Quadrat-Zollen umgeschaffenen Schmelz-Raum von 67 Kubik-Schuh, so erhalten wir in dem Quotzienten 111 die Höhe des Schmelz-Raumes für 67 Kubik-Schuh mit 9 Schuh 3 Zoll; für den Kalcinatzions-Raum des Ofens B — verblieben daher 14 Schuh 9 Zoll, diese zu dem 8 Schuh hohen Schmelz-Raum des 24 Schuh hohen Ofens addirt, geben dem Ofen B eine gegen dem Ofen A nur anzunehmende Höhe von 22 $\frac{3}{4}$ Schuh oder von 23 Schuh. Bey dieser Höhe des Ofens zu jener von 24, wäre also ihr Vermögen in umgekehrter Verhältniß der Tabelle A § 115. dd. wie 8 $\frac{1}{4}$ zu 8 oder wie 35 zu 34, mithin wäre das Aufbringen des Ofens anstatt 62 Zentner nur bey 60 Zentner, wozu er aber auch nur eines Gebläses von 400 anstatt 672 Kubik-Schuh bedürfte.

bb. Indessen berechnete sich dieses nur aus einer anfänglichen Zustellung des Ofens B mit 420 Quadrat-Zoll im Gestells-Durchschnitte, wozu nur 367 Kubik-Schuh Wind erforderlich wären,

da

da er aber in dem gesetzten Falle vielmehr 400 Kubik-Schuh erbielte, würde sich dadurch der Gestells-Durchschnitt doch durch die Ausbrennung noch etwas erweitern, und dadurch sein Aufbringen über das berechnete erhöhen §. 128. bb.

§ 134.

Wenn ein Ofen A nach den Dimensionen, und mit dem Gebläse einer der Tabellen, ein anderer B aber dem erstern weder in der Höhe, in den Dimensionen, und in dem Gebläse gleich, noch auch mit dem Gebläse seinen Dimensionen angemessen ist, kann zur Ermessung des Unterschiedes in ihrem Vermögen eben nach dem §. 133. vorgegangen werden: indem man vor der Hand beyde Oefen von gleicher Höhe annimmt, um daraus den Unterschied nach dem Maase ihrer Gestells-Durchschnitte zu berechnen: Alsdann aber wird auf die wirkliche Höhe des Ofens B Rücksicht genommen, und so gleichfalls im weitern nach dem §. 132 die Höhe des Kalzions-Raumes, und nach Abzug desselben von der ganzen Höhe der für den Ofen B verbleibende Kalzinazions-Raum bestimmt.

aa. Wir nehmen zum Beyspiel für den Ofen A den 18 Schuh hohen Ofen der Tabelle I, und für

den

den Ofen B wiederum den 24 Schuh hohen in der Heft Tabelle VI §. 93 cc. an. Sie würden sich also, wenn sie gleich hoh wären, verhalten wir ihre Gestells-Durchschnitte 420 zu 378, weil jedoch der Ofen B mit einem Gebläse von 672 Kubik-Schuh versehen, da er doch nur eines von 376 Kubik-Schuh bedürfte, und der Gestells-Durchschnitt deswegen ganz leicht auf 500 Quadrat-Zoll ausgebrennt wird §. 32. aa. so verhielten sich die Durchschnitte ungefähr wie 500 zu 378: Der 18 Schuh hohe Ofen A würde also 51 Zentner aufbringen, wenn der Ofen A in der Heft 68 Zentner wirklich erzeuget hat. Allein das Gebläse des Ofens B von 672 fordert einen Schmelz-Raum von 103 Kubik-Schuh, von welchem Schmelz-Raum uns bereits bekannt ist, daß er in dem Ofen B 11 Schuh Höhe messe (93. cc.) diese von der ganzen Höhe mit 24 Schuh abgezogen, lassen für den Kalzinazions-Raum des Ofens B eine Höhe von 13 Schuh übrig, hiemit wird dieser nur nm 1 Schuh höher als der 12 Schuh hohe Kalzinazions-Raum des Ofens A, und wenn diese 13 Schuh zu der Höhe des Schmelz-Raumes im Ofen A von 6 Schuh addirt werden, erhält der Ofen B gegen den Ofen A eine aequivaleute Höhe im gauzen von 19 Schuh, die Höhe von 19 zu 18 Schuh

ist nach der Tabella A S. 115. dd. in umgekehrten Verhältniß wie 10½ zu 10, oder wie 21 zu 20, mithin fiel auf den Ofen A nur ein Erzeugen von 49 Zentner.

bb. Wir haben das Erzeugen des 24 Schuh hohen Ofens der Tabelle A mit 104 Zentner aus dem wirklichen Erzeugen des 24 Schuh hohen Ofen in der Heft Nro. 6 mit 68 Zentner als Folge hergerechnet § 123 aa., es versteht sich also, daß, da sich nur einer Kohlen-Gicht von ⅜ Schaf in der Heft bedienet wurde, diese Gicht auch bey dem 24 Schuh hohen Ofen der Tabelle I angenommen werden müße S. 125. Wenn nun nach der Berechnung des vorhergehenden Absatzes aa. ein 18 Schuh hoher Ofen nur mit einem Gekläse von 280 bis 300 Kubik-Schuh, folglich auch mit einem Gestells-Durchschnitt nach der Tabelle I mit 378 Quadrat-Zoll 49 Zentner aus denselben Erzen, aus welchem bey einem 24 Schuh hohen nach der Tabelle I gebauten Ofen 104 Zentner aufgebracht wurden, wenigstens erzeugen müße, erwahret sich dieses auch aus dem vormaligen Karntenschen Stückofen Nr. 78, der bey einer Höhe von 12 Schuh 18 Zentner geliefert hatte. Der Aufwand an Kohlen war damal 17 Schaf, bey einer Höhe von 18 Schuh

Nr.

Nr. 1 hingegen 10 Schaf, wenn demnach am Stückofen 18 Zentner ausgebracht wurden, hätte in umgekehrter Verhältniß der Erfordeniß an Kohlen auf 10 Zentner Eisen der 18 Schuh hohe Ofen bey 31 Zentner zu erzeugen. Allein die Kohlengicht maß bey dem Stückofen, und bey dem 18 Schuh hohen Ofen 1 Schaf, das Erzeugen des 24 Schuh hohen Ofens der Tabelle I aber bezieht sich nur auf eine Kohlen-Gicht von von $\frac{3}{8}$ Schaf, folglich auf eine $\frac{5}{8}$ Schaf kleinere Gicht; sind nun auch nur diese an dem 18 Schuh hohen Ofen angenommen, so wird sich sein Erzeugen nach der Tabelle B §. 115. dd. wie 11 zu 16 verhalten; er wird daher anstatt 31 vielmehr 45 Zentner aufzubringen vermögen: dazu kömmt, daß an niedern Stückösen der Eisenhalt niemals so hoh, als an Hohösen ausgebracht wird §. 110. dd. Wenn wir also anstatt der an Stückösen ausgebrachten 33 für den 18 Schuh hohen Ofen auch nur 4 Pfund mehr mithin 37 Pfund annehmen, so wird sich das Erzeugen an dem 18 Schuh hohen Ofen schon auf die von uns berechneten 49 bis 50 Zentner erschwingen, und würde ein 18 Schuh hoher Ofen anstatt 33 vielmehr 40 Pfund erzielen lassen, wie es auch der Erfolg in der That bestättigen will: dann beliefe sich das Erzeugen des 18

Schuh

Schuh hohen Ofens auf etliche 50 Zentner, und würde sich zu dem Erzeugen des 24 Schuh hohen Ofen der Tabelle I mit 104 Zentner wie die Gestells-Durchschnitte 705 zu 378 verhalten §. 126.

§. 135.

Das Vermögen zweener Oefen A und B zu berechnen, die weder in der Höhe noch im Gebläse, noch in den Durchschnitten einander gleich sind.

Dabey kann das Gebläse ihren Durchschnitten angemessen, zu schwach, zu stark, oder überflüssig seyn, oder das Gebläse ist bey einem zu schwach, und bey dem zweyten zu stark.

In allen 4 Fällen verhalten sich diese Oefen bey gleichen Gichten und Erzen vor der Hand in umgekehrter Proporzion der Erforderniß an Kohlen nach der Tabelle A §. 115. dd., und im ersten Falle bestimmt auch dieses schon den Unterschied ihres Vermögens Im zweyten Falle hingegen wird sich das aus dem Unterschied der Höhe vor der Hand berechnete Vermögen bey gleichen Durchschnitten, aber ungleichen Winde, verhalten wir die Menge ihres

Win-

Windes; bey ungleichen Durchschnitten, und ungleichen doch zu wenigen Winde aber wie die Durchschnitte, die der Stärke des Gebläses jedem Ofen nach denen Tabellen zukommen würden.

Im dritten Falle wird sich ihr nach dem Unterschied der Höhe berechnetes Vermögen im weitern wie die mittlere Größe ihrer während gleichen Zeiten von dem Tage des Anblasens an ausgebrannte Gestells-Durchschnitte benehmen.

Im vierten Falle wird ihr vor der Hand nach dem Unterschied der Höhe nach dem ersten Fall gefundenes Vermögen im weitern sich beynahe verhalten, wie der dem zu schwachen Gebläse nach den Tabellen zukommende Gestells-Durchschnitt zu den dem Mittel nach ausgebrannten Gestells-Durchschnitte des mit einem zu starken Gebläse bedienten Ofens.

aa Uiber den ersten Fall bin ich noch nicht vermögend, ein praktisches Beyspiel anzuführen, da aus allen Oefen in der Tabelle VI sich nicht 2 verschiedene mit denselben Erzen befinden, deren Gestells-Durchschnitte ihrem Gebläse angemessen wären.

bb.

bb. Aber von dem zweyten Falle sind einige Oefen zu Vordernberg und Eisen-Erz. Der 18 Schuh hohe Ofen Nr. 35 bedürfte zu seinem Gebläse von 743 Kubik-Schuh nur eines Gestells-Durchschnittes von heynahe 800 Quadrat-Zoll, dagegen bey dem 2 bläsigen Nr. 73. das Gebläse von 936 Kubik-Schuh seinem Gestells-Durchschnitte von 1017 Quadrat-Zoll im ganzen beynahe angemessen ist. Wenn demnach der 18 Schuh hohe Ofen 60 Zentner erzeugt, haben wir

800 — 60 — 1017

60

61020 | 76 Zentner

nach der Höhe bemessen sie sich in umgekehrter Verhältniß der Tabella A §. 115. dd., mithin

9 — 10 — 76

760 | 84 Zentner

und er sollte, da er 2 bläsig ist, wodurch er vor dem einbläsigen mehr Vortheil hat, auch noch etwas mehr erzeugen, als nach dieser Berechnung gegen dem einbläsigen sich zeigen will. Der 2

blä-

bläsige Nr. 73 erzeuget dem Mittel nach zwar nur 80, er würde gewiß mehr als 84 aufbringen, bediente er sich anstatt 1 $\frac{1}{2}$ Faßes nur 1 $\frac{1}{4}$ Faß Kohlen auf einen Satz wie der Nr. 35 Tabelle VI.

Der einbläsige Ofen Nr. 38 mit 3 Bälgen zu Eisen-Erz, der so wie der 2 bläsige Nr. 74 roh schmelzet, und gleiche Gichten an Kohlen führet, solle seinem Gebläse gemäs nur 1196, und der 2 bläsige Nr. 74 nur 1268 Quadrat-Zoll zum Gestells-Durchschnitt haben; wenn nun ersterer 80 Zentner erzeuget, so wäre

1196 — 1268 — 80

80

101440	85 Zentner

das Erzeugen des Ofens Nr. 74 nach dem Gestells-Durchschnitt.

In Hinsicht auf den Unterschied der Höhe, also nach der Tabelle A §. 115. dd.

7 — 9 $\frac{1}{2}$ — 85

9 $\frac{1}{2}$

808	115 Zentner

und

und wirklich erzeugt der Ofen Nr. 74 nach der Tabelle VII bey seinem beßern Gang 110 bis 120 Zentner.

ec. Mehrere Beyspiele enthält die Tabelle VI von überschüssigem Winde des dritten Falles.

Diesem oder vielmehr dem Gebrechen zu kleiner Gestells = Durchschnitte unterliegen alle Hohöfen Kärntens. Nur mangeln uns mehrere Daten von den Größen der ausgebrannten Gestells = Durchschnitte. Doch habe ich zwo reele Ausbrennungen eine, §. 128. aa., und die 2te bereits §. 87. bb. angeführet, nach welchen der 24 Schuh hohe Ofen in der Heft, der 68 Zentner erzeugte, von 420 auf 500 Quadrat = Zoll, und der 30 Schuh hohe Ofen, der im September 1804, wo man ebenfalls noch mit $\frac{3}{8}$ Schaf Kohlen auf eine Gicht manipulirte, dem Mittel nach 86 bis 87 Zentner erzeugte, von 504 auf 571 Quadrat = Zoll ausgebrannt war. Wir haben also

420

420 — 504
500 571
— —
920 1075
— —
460 537½ mittlern Größe der Ausbrennung
2
— —
1075
920 — — — 68
68
|———|
| 73100 | 79 Zentner

für den 30 Schuh hohen nach den ausgebrannten Durchschnitten, und nach dem Unterschied der Höhe von 24 und 30 Schuh vermöge der Tabelle A §. 115. dd. ferners

7 — 8 — 79
8
|——|
| 632 | 90 Zentner

der 30 Schuh hohe Ofen hatte auch im Septemder des 804ten Jahr 80 bis 94 Zentner täglich wirklich erzeugt §. 87. bb.

Noch

Noch eine Date finde ich aus den mir vom Herrn Oberverweser Herrmann mitgetheilten Nachrichten: Im November 1804 war der 30 Schuh hohe Ofen in der Heft Nr. 9 im Gestells-Durchschnitt mit 576 Quadrat-Zoll zugestellt, und im April 1805 nach der Ausblasung war sein ausgebrannter Umraum bey der Form 1224 Quadrat-Zoll, die mittlere Ausbrennung war also 897 Quadrat-Zoll. Im Anfange des 804ten Jahrs Nr. 8 war er auf 462 Quadrat-Zoll zugestellt, seine mittlere Ausbrennung war ungefähr 524 Quadrat-Zoll, und der Ofen erzeugte dem Mittel nach 76 Zentner

524 — 897 — 76

76

68172 | 130 Zentner.

Allein im Jahre 1805 bediente man sich bey dem Hohofen Nr. 9 nicht mehr der Kohlen-Gicht von $\frac{3}{8}$ Schaf, sondern sie wurde mit $\frac{1}{2}$ Schaf gegeben, muß aber auch sehr gegupft gefüllet worden seyn, und aller Wahrscheinlichkeit nach $\frac{5}{8}$ Schaf betragen haben, weil der Kohlen-Konsummo auf 10 Zentner Eisen, der im Jahre 1804 nur 7 Schaf war, beynahe ganz auf 10 Schaf gestiegen war. Verbleiben wir also bey dieser

sich ergebenen Kohlen-Erforderniß, so haben wir in umgekehrter Verhältniß wie

10 — 7 — 130

$$\begin{array}{c|c} & 7 \\ \hline 910 & \end{array}$$

91 Zentner

für das Erzeugen des 30 Schuh hohen Ofens Nr. 9, worauf er auch in seinem besten Gang wirklich kam, da er im Januar 1805 an Eisen — 2789 mithin im Durchschnitt täglich bey 90 Zentner erzeuget hatte.

Noch einige Beyspiele von diesem 3ten Falle jedoch mit Berührung der dabey sich auch eingefundenen ungleichen Kohlen-Gicht werden hernach bey der Vergleichung der in der Tabelle VI angemerkten Resultate mit den bisher angeführten Maaßregeln im weitern vorkommen.

dd. Vom 4ten Falle könnte uns die Tabelle VI manche Beyspiele an die Hand geben, wären uns bey jenen von gleichen Erzen, und überschüssigen Gebläse, auch die Ausbrennungen bekannt, in welcher Ermanglung sich nach dem Satze die Berechnungen nicht wollen darstellen lassen.

Indessen nimmt man an, daß bey dem 17 Schuh hohen Ofen Nr. 34 in Vordernberg das Gebläse von 726 Kubik-Schuh, welches ungefähr dem Flächen-Innhalte eines Durchschnittes von 800 Quadrat-Zoll anstatt deren 530, welche der Ofen Nr. 34 nur hat, angemessen wären, das Gestell auch bis auf 800 Quadrat-Zoll ausbrennen dürfte, und setzen dem entgegen, daß der 18 Schuh hohe mit einem zu schwachen Gebläse bediente Ofen Nr. 37 zu seinem Gebläse von 774 Kubik-Schuh anstatt eines Gestells-Durchschnittes von 1017 Quadrat-Zoll deren ebenfalls nur bey 850 bedürft, so haben wir

800
530

1330
---
665 mittlerer Gestells-Durchschnitt

850 — 50 Zentner
50

42500 | 64 Zentner

Der Ofen Nr. 34 hat 17, und der Nr. 37. 19 Schuh Höhe, mithin nach der Tabelle A §. 115. dd.

$$\frac{9\frac{1}{2} \text{ — } 11\frac{1}{2} \text{ — } 64}{19 \text{ — } 21 \text{ — } 21}$$

$$\frac{|\text{——}|}{|1344|} \text{ 70 Zentner}$$

für den Ofen Nr. 37 — mit welcher Erzeugung er in der Tabelle VI auch ausgewiesen ist.

Auch über diesen Fall wird hernach bey den Vergleichungen der in der Tabelle VI enthaltenen Hohöfen noch ein und anders Beyspiel sich einfinden.

Wenn wir auf gleiche Weise dem Hohofen in der Lölling Nr. 23, der auf 576 Quadrat-Zoll zugestellt war, zu seinem Gebläse hingegen 705 Quadrat-Zoll bedürfte, auf eine mittlere Ausbrennung von 640 Quadrat-Zoll berechnen, und diesen mit dem in der Lölling vormals bestandenen Stückofen Nr. 78 vergleichen, welcher zu seinem Gebläse nur einen Gestells-Durchschnitt von 370 anstatt 824 Quadrat-Zoll gefordert hatte, und der 19 Zentner aufbrachte, haben wir

370 — 640 — 19

19

| — — — |

| 12168 | 33 Zentner

Die Erforderniß an Kohlen bey dem Stückofen war 17 bey dem Hohofen aber 8 Schaf, mithin

8 — 17 — 33

17

| — — |

| 561 | 70 Zentner

Für den 28 Schuh hohen Ofen Nr. 23. in der Lölling, der 88 bis 89 Zentner erzeugte, weil in hohen Oefen der Eisen = Halt reichlicher ausgebracht wird, und in dem hohen Ofen auch wirklich reichhältigere Erze aus den tiefern Horizonten der Gruben verarbeittet worden sind.

ee. Ich würde die Billigkeit und Einsicht meiner Leser beleidigen, wenn, ich zweifelte, jeder werde, wenn die Resultate dieser Berechnungen von dem wirklichen Ausschlage mehr oder weniger abweichen, es nicht dem Unwerthe der Berechnungs-Regeln oder der Gründe, aus welchen sie hergeleitet worden sind, anschreiben; indem sich jeder von selbst überzeugt finden muß, daß der Aus-

schlag

schlag bey einem Ofen sich sehr selten, sogar auch nur von einem Tage mit dem des folgenden, oder vorhergegangenen ganz gleiche, weil der Fall kaum denkbar ist, daß ganz dieselben in der Röstung, und in den übrigen gleich vorbereitete oder gleich große, gleich reiche, und mit Ganggestein, und fremden Substanzen gleich stark versehene Erze, oder dieselbe Güte und Größe der Kohlen, dieselbe Menge von Berührungs-Punkten zwischen Kohlen, Erzen und Lebensluft, und der sich verflüchtigenden, und verschlackenden Körper, denn dieselben Temperaturen der Athmosphere auch nur von Tag zu Tag ganz gleich sind. Woraus die Folge fließt, daß die Resultate aus den Berechnungen mit den Resultaten der Erfolge vielleicht niemals vollends übereinstimmen, sondern allemal mehr oder weniger differiren werden, so daß die Berechnung das Gesuchte nur beyläufig anzugeben vermag. ndessen fällt es mir doch sehr unangenehm, daß sich hierlandes noch kein Ofen finden läßt, der nicht mit überschüssigen, oder vielmehr der nicht mit zu engen Gestells-Durchschnitten zugestellet wäre, um auch aus den nach den entworfenen Dimensionen gebauten Oefen, und ihren Wirkungen, die bisher zur Ermessung des Vermögens angeführten Berechnungen durch reele Beyspiele zu bestättigen; indem die Resultate

aus

aus diesen Berechnungen vor allen bey Oefen, die der Ausnahme §. 128. aa. nicht unterlägen, den wirklichen Effekten am nächsten kommen würden. Doch wird uns hierinn bey Vergleichungen der in der Tabelle VI enthaltenen Oefen mit den bisher beygebrachten Maas-Regeln auch noch manches als Beyspiel dienen mögen.

§. 136.

Die Hohöfen der Tabelle III mit getheiltem Gebläse den Hohöfen mit einer Forme der Tabelle I entgegen gestellet, scheinen sich zwar bey gleich starkem Gebläse, gleichen Durchschnitten und Höhen Vorzugsweise nicht heraus zu nehmen: aber dasselbe vielmehr von zwoen Seiten hineinspielende Gebläse hat schon für sich eine mehr gleiche Vertheilung des Windes, und diese eine mehr egale, mithin auch eine kräftigere Wirkung auf Kohlen und Erzgicht zur guten Folge §. 20. aa. Und da der Gestells-Durchschnitt bey diesen Oefen zwischen den 2 Form-Seiten etwas mehr entfernet, zwischen der schwächern Vorder- und Rückseite hingegen enger wird, und an diesen Seiten sich zugleich die Seiten-Wände einander etwas näher rücken, so begünstiget auch dieses den Vortheil aus einer gewaltigern und gleichförmigern Wirkung von der erst

geredet worden ist §. 21. Der Nutzen daraus vor den Oefen mit einer Forme wird also unverkennbar, ob ich gleich aus Mangel eines schon solchergestalt geordneten Ofens in der Gegenwage mit einem gleichen Gebläse aus einer Forme den beßern Gewinn auch aus einem Erfahrungs-Satze zu bestimmen nicht im Stande bin. In der Erwägung jedoch, daß, wenn dasselbe Gebläse in 2 Formen getheilet, und dem Ofen die Dimensionen nach der Tabelle II gegeben werden, dann der Ofen mit 2 Formen derselben Höhe, wie nur bey einer Forme, nach der Tabelle I nicht mehr bedürfe, vermuthe ich, daß der Ofen mit demselben Gebläse, aber mit 2 Formen nach der Tabelle III zugestellt, schon in der ihm nach der Tabelle II zugemessenen mindern Höhe dies vermögen dürfte, was der mit einer Form erst in seiner Höhe nach der Tabelle I zu leisten im Stande wird, und daß der Ofen mit demselben Gebläse und Höhe jedoch mit 2 Formen nach dem Entwurfe III so viel mehr aufbringen möchte, was auf demselben an vermehrter Erzeugung aus einem Erfahrengs-Satze fällt, wenn er anstatt seiner reelen Höhe nur nach der demselben Gebläse zukommenden Höhe des Entwürfes II angenommen, dann aber bis zu seinem reelen höchsten Maas erhöhet würde.

aa. Ein 24 Schuh hoher Ofen des Entwurfs I erhält mit seinem doch in 2 Form getheilten Gebläse in den Entwürfen II nur eine Höhe von 21 Schuh: wenn demnach der 24 Schuh hohe Ofen des Entwurfes I 104 Zentner erzeugte, möchte er mit seinem in 2 Formen uutergetheilten Gebläse 113 bis 114 Zentner aufbringen, weil ein 21 Schuh hoher Ofen zu einem 24 Schuh hohen sich nach der Tabelle A §. 115 dd wie 8 zu $8\frac{3}{4}$ verhält.

§. 137.

Ungleich wichtiger stellen sich die Hohöfen von demselben in 2 Formen getheilten Gebläse gegen die mit einer Forme vor Augen, wenn auch die Durchschnitte und die Höhen der erstern nach den Dimensionen der Tabelle II gebauet sind. Hier wird ihnen nicht nur der Vortheil aus einer der Rück-Seite näher liegenden Vorderseite zu theile, sondern sie empfangen bey derselben Größe des Gebläses auch einem größern Gestells-Durchschnitt, und nebst einem geräumigern Vorbereitungs-Raum bey derselben Größe des Gebläses einen niederern Schmelz-Raum, und verhältnißmäßig gegen diesen einen höhern Vorbereitungs-Raum, wodnrch die Tempera-

tur

tur erhöhet, und die Eisen = Minnen mehr verbreitet werden. Behält man aber über dies auch die demselben Gebläse in der Tabelle I zukommende Höhe des Ofens, so gewinnt man den Vortheil aus einem noch mehr erhöhten Kalzinatzions-Raume. Ihr Vermögen möchte sich also verhalten wie die Gestells = Durchschnitte im erstern Falle, das ist, im Falle sie nur die jedem in der Tabelle II zugetheile Höhe erhalten: im zweyten Falle aber, wenn demselben nebst den Dimensionen der Tabelle II auch noch die größere Höhe der Tabelle I verbleibt, wird der Ofen mit 2 Formen auch noch um das mehr erzeugen, was deswegen auf den höhern Theil seines Kalzinatzions = Raums aus Erfahrungs-Sätzen sich berechnen läßt.

aa. Ein Gebläse von 672 Kubik = Schuh trifft in der Tabelle I auf einen 24 Schuh hohen Ofen mit einem Gestells = Durchschnitt von 705 Quadratzoll, in der Tabelle II hingegen schon zwischen 20 und 23 Schuh auf einen 21 Schuh hohen Ofen mit einem Gestells = Durchschnitte von 835 Quadrat = Zoll. Wenn demnach der 24 Schuh hohe Ofen der Tabelle I etwa 100 Zentner erzeugte, können von dem 21 Schuh hohen der Tabelle II mit getheiltem Gebläse 123 Zentner erwartet werden. Bleibt aber der Ofen wie

in

in der Tabelle I in seiner Höhe von 24 Schuh, das ist, wollte man den Kalzinatzions-Raum des Ofens mit 2 Formen 3 Schuh höher machen, als er nach der Tabelle II nur 21 Schuh hoh wäre, so möchte seine Erzeugung nach der Tabelle A § 115. dd. wie 8 zu $8\frac{3}{4}$, mithin auf 134 Zentner steigen.

bb. Einen bey weiten höhern Effeckt jedoch würde der 24 Schuh hohe Ofen leisten, wenn man ihm bey dieser seiner Höhe der Tabelle II zu Folge, mit einem in 2 Formen abgetheilten Gebläse zusammen von 1048 Kubik-Schuh bediente, und seinem Gestells-Durchschnitt 1138 Quadrat Zoll im Umfange bauete; dann würde dieser Ofen anstatt 104 Zentner bey 24 Schuh Höhe mit einer Form, vielmehr 164 aufzubringen vermögen.

cc. Daraus stellet sich der interessante Vorrang eines in 2 Formen abgetheilten Gebläses, wenn die Oefen zugleich die dazu angewiesenen Dimensionen erhalten, allerdings in das Helle, und spricht für die Empfehlung dieser Oefen vor denen nur mit 1 Forme sehr kraftvoll das Wort.

§. 138.

Hier, da ich von der Vergleichung der Hohöfen mit einer Forme gegen die mit 2 Formen rede, werde ich auf die Absätze bb. und cc. des §. 27. zurückgeführt; wo ich zur faktischen Bestättigung des Satzes, daß sich das Aufbringen bey zulangendenden Winde nach der Größe der Durchschnitte bemesse, den Ausschlag aus dem 24 Schuh hohen Ofen in der Heft mit jenem des 35 Schuh hohen mit 4 Bälgen versehenen Hohofen zu Treybach in die Vergleichung nahm. Dort wurden zwar die Ursachen angegeben, aus welchen der Hohofen zu Treybach nicht einmal der Verhältniß seines Gestells-Durchschnittes entsprach: aber aus den Absätzen aa. und bb. des §. 128. könnte es den Schein entlehnen, das Aufbringen des mit 4 Bälgen bedienten Ofens zu Treybach hätte vielmehr die Verhältniß der Gestells-Durchschnitte noch übersteigen sollen, weil der Ofen zu Treybach mit einem zweymal so starken Gebläse, als der Ofen in der Heft bedient, und doch mit keinem zweymal geräumigern Gestells-Durchschnitt dann der Ofen in der Heft gebauet war Allein verbinden wir damit den Umstand, daß nach der Tabelle I ein Ofen mit 672 Kubik-Schuh im Gebläse in seinem untern Schacht 103 Kubik-Schuh, und ein Ofen mit einem zweymal

stär-

stärkern Winde, doch aus 2 Formen nach der Tabelle II, 205 Kubik-Schuh umfassen solle, daß aber der untere Schacht des 24 Schuh hohen Ofens in der Heft nur 63, und der zu Treybach 147 Kubik-Schuh hielt, und daß über dies zu Treybach die Formen beynahe ebenflöhlig lagen, wodurch der Wind gleich von dem Einfalle hinein sich in die höhern Theile des Ofens hinauf erschwingen konnte, wo er dann auch sofort weitern Spiel-Raum fand; wenn im Gegentheile in der Heft die Form bey 6 Grad gestürzet war, und daher der Luftstromm einmal in dem Hinabblasen in das Untergestelle, und dann hinauf wiederum zurückgeworfen, mithin dieselben Engen des Gestells-Durchschnittes beynahe in zweymal gedrängter Menge zu passiren hatte, so wird jeder leicht einsehen, daß der Ofen in der Heft während gleichen Zeit-Raumes ungleich schneller ausbrennen, und sich erweitern, mithin auch in der Erzeugung dem Ofen zu Treybach nach der Verhältniß ihrer Gestells-Durchschnitte etwas vorspringen mußte §. 128. aa. Auch kömmt dazu, daß einem Ofen mit 672 Kubik-Schuh Gebläse ein körperlicher Inhalt nach der Tabelle I von 412 Kubik-Schuh, und einem von 1344 Kubik-Schuh nach der Tabelle II ein körperlicher Inhalt von 589 Kubik-Schuh zugemessen ist: der 24 Schuh hohe Ofen in der Heft hatte aber nur 157, der zu Treybach

bach hingegen 553 Kubik-Schuh. Ersterer traff also nur nach der Tabelle I höchstens mit einem Ofen von 18 Schuh, und letzterer nach der Tabelle II von 25 bis 26 Schuh Höhe überein. Folglich war der Unterschied in der Heft bey dem 24 Schuh hohen von einem 18 Schuh hohen nur 6, zu Treybach aber bey dem 35 Schuh hohen von einem 26 Schuh hohen 9 Schuh, mithin konnten auch die Höhe von 35 Schuh zu Treybach ihren Vorsprung vor dem 24 Schuh hohen Ofen in der Heft nicht vollends leisten.

Von denen in der Tabelle VI. aufgestellten verschiedenen inn- und ausländischen Hohöfen.

§. 139.

Bey Gründung der Theorien über Manipulationen ist es gewiß für ihren Werth der sicherste Prüfestein, wenn sie mit den wirklichen Resultaten auch faktisch die Probe halten. Ich ließ es mir zwar angelegen seyn, auch schon bis hieher die meisten meiner Sätze durch einzelne Erfahrungen zu bewöhren. Es solle mir aber daran nicht genügen, vielmehr will ich nun im folgenden Abschnitte die Resultate von

manch-

manchfältigen Oefen, wovon ich Daten erhalten konnte, auf meine Sätze zurückführen, und in Vergleichung jener mit diesen die Würde oder den Unwerth der letztern auch im weitern praktisch untersuchen. Ich stelle derohalben vor allen in der Tabelle VI 90 Oefen von manchfältigen Ländern, und Dimensionen auf. Weil aber Tabellen, wenn sie nicht zu lästig werden sollen, nur das wesentlichste im gedrängten Umfange vor Augen legen müssen, dabey jedoch zur gehörigen Beurtheilung derselben, und der daraus gezogenen Schlußfolgen noch manches sonderheitliche nebst den Quellen, woraus alles erholet worden ist, sich nicht wohl vermißen läßt; so sende ich gegenwärtigen Abschnitt voraus, um alles das, was sich selbst in den Tabellen nicht oder doch nicht umständlicher anführen ließ, hier über jeden Ofen in besondern Sen und einigen Absätzen anzumerken, und ich werde mich alsdann in der Tabelle selbst nur mehr vermittels der letzten Kolone auf den im gegenwärtigen Abschnitte enthaltenen auf jeden Ofen Bezug nehmenden §. berufen.

§. 140.

Ich habe alles auf das Wiener-Maas und Gewicht reduzirt, und ich merke hier in diesem Abschnitte überall an, woher diese Vergleichungen mit

dem

dem Wiener = Fuß und Gewicht erholet worden sind. Leider wird man nicht wenige Lücken aus Mangel mir nicht bekannt gewordener manchen Daten ersehen, daß ich aber auch die Verwendung an Kohlen durchaus nach dem Karntenschen Kohlen = Schaf von $14\frac{1}{2}$ Wiener = Kubik = Schuh, und wie es wenigstens hier an einigen Orten gereiniget auf den Ofen kömmt, mit 130 ℔ im Gewicht, berechnet auswieß, geschah nicht etwa meinen Landesleuten zu einer mehr erleichterten Uibersicht und Ermessung des Unterschiedes, sondern vorzüglich aus der Ursache, weil sich damit die Verwendungen in kleinern mit ihrem Unterschiede schneller in das Gesicht fallenden Zahlen anschaulicher als nach Kubik = Schuchen und Pfunden darstellen ließen. Bey dem Gebläse waren von den mir bekannt gewordenen Daten mehrere nicht vollständig, oder doch auffallend unrichtig. Ich sah mich daher in dem Zwange, der aus den Berechnungen sich ergebenen Wind = Menge auch noch eine Kolone für die vermuthliche Luft = Menge indessen beyzusetzen, bis die Zeitfolge alles näher wird berichtigen lassen.

§. 141.

Kärnten, wovon ich mehrere Daten hatte, nahm ich am ersten vor die Hand, und unter diesen

der

der verläßlichsten Nachrichten wegen den nunmehr Rauscherschen Hohofen in der Heft, welcher Hohofen noch mit Anfange des verflossenen Jahrs 1804 dem Herrn v. Pfeilheim meinem Eidam eigen war, und dann an die Herrn Rauscher verkauft wurde, wovon ich daher die sicherste Kenntniß haben konnte, da ich mich zugleich von mehreren Jahren her mit den täglichen Ausweisen über die Verwendung und Erzeugung dieses Ofens und zwar aus den Handen des Herrn Oberverwesers Herrmann versehen fand, dessen Aufmerksamkeit, und theils durch viele Dienstes-Jahre, theils aber auch durch den Besitz der vorzüglichen Schriftsteller im Fache des Berg- und Schmelzwesens sich erworbenen Kenntnisse mir bekannt sind. Ich war daher im Stande, diesen Ofen nach allen seinen vom Jahre 1774 überkommenen Veränderungen, und den daraus von Zeit zu Zeit sich ergebenen Resultaten in Rücksicht auf Erhöhung, und im Bezuge auf abgeänderte Größe der Gichten unter einer 9 fachen Gestalt darzustellen. Er erscheint in seiner ursprünglichen Höhe von 18 Wiener-Schuh, und mit einem schwachen Gebläse, dann im Jahre 1778 mit einem etwas verstärkten Winde aber noch mit 1 Schaf Kohlen auf jede Gicht, welche im Jahre 1791 auf $\frac{1}{2}$ Schaf herabgesetzet wurde. Im Jahre 1794 ward er in einer Höhe von 20 Schuh mit Kastenbälgen versehen, doch auch noch

nur mit $\frac{1}{2}$ Schaf Kohlen auf die Gicht, ferners aber im Jahre 1795 mit $\frac{3}{8}$ Schaf bedienet, welche Kohlen-Maas er auch noch im Jahre 1798 nach einer vorher erhaltenen Höhe von 24 Schuh behielt, die hingegen bey derselben Höhe im Jahre 1803 auf $\frac{2}{8}$ Schaf vermindert wurde. Endlich stieg er im Herbste 1803 auf 30 Schuh, ward im Dezember desselben Jahrs angeblasen, und die Nr. 8 und 9 enthalten den Ausschlag während der Monathe Jänner, Februar, März und April 1804 mit einer Gicht von $\frac{3}{8}$ Schaf, dann aber, nachdem er gegen Ende Novembers wieder angeblasen, aber nur mit $\frac{1}{2}$ Schaf Kohlen auf die Gicht nebst einem verstärkten Gebläse versehen wurde, das Resultat von der Hälte Dezembers bis Ende Jänners 1805. Ich sah wohlbedacht darauf, dieselben Jahre zu wählen, in welchen ich den Erfolg des Betriebes während einer gleichen Epoche sowohl in Rücksicht auf das Anblasen als auf die Jahrszeit vor Augen legen konnte, und während welcher Epoche sich zugleich keine ausserordentliche andere Ausschläge vernothwendigende Ereignisse eingefunden hatten; nur das 1798te Jahr, weil durch dasselbe ununterbrochen fortgeblasen wurde, behielt ich zum Anhaltungspunkt bey dem 24 Schuh hohen Ofen mit der Gicht von $\frac{3}{3}$ Schaf Kohlen, aber bey der Gicht mit $\frac{2}{8}$ Schaf mußte ich mich einzig auf die Monathe Hor-

Hornung und März des 1803ten Jahres beschränken, weil nur durch diese mit $\frac{2}{8}$ Schaf gearbeitet wurde. Bey dem 30 Schuh hohen Ofen mußte ich bey den erstern 4 Monathen des 1804ten Jahrs stehen bleiben, weil der Ofen mit dieser Höhe erst in Dezember 1803 das erstemal angelassen, und im May 1805 wiederum ausgeblasen wurde, und von seiner Wirkung nach vergrößertem Gebläse, und erweiterten Gestells-Durchschnitte ward mir bis zur Zeit, da diese Tabelle verfasset wurde, auch nur erst der Monath Jänner vom Jahre 1805 bekannt geworden. Nachträglich erhielt ich zwar auch die Resultate vom Hornung und Märzen, aber das Erzeugen stieg nicht mehr, ich habe daher auch nur den Ausschlag vom 16ten Dezember 1804 bis Schluß Jänner 1805 angenommen, weil sein Effekt damals noch zunahm, und er hat an manchen Tage des Jänners etlich 90, auch einige Tage 101 bis 103 Zentner Roh-Eisen geliefert, würde auch im ganzen Durchschnitte gewiß höher als mit täglichen 86 bis 87 Zentner ausgefallen seyn, wären, wie mir Herr Oberverweser Herrmann berichtet hat, an den Rüstgezeugen der Blasewerke nicht so oft Reparazionen vorgefallen, welche den Ofen durch verschiedene Tage des Monathes mehrere Stunden ausser Betriebes setzten, und dadurch auch sein Aufbringen nicht wenig vermindern mußten, so daß man

nach der Versicherung des Herrn Oberverwesers gewiß über tägliche 100 Zentner hätte rechnen dürfen, wenn alles in seinem ungehinderten Fortgange geblieben wäre.

aa. In letztern Jahren zeigte sich ein mehreres Ausbringen aus gleich viel Erzen; es fragte sich daher, ob dieses aus der Erhöhung des Ofens, und den verkleinerten Gichten an Kohlen, oder auch zum Theile oder ganz aus reichern zur Verschmelzung gekommenen Erzen entstanden sey? Ich hielt es mir daher zur Pflicht nachzusuchen, von welchen Jahren an der ausgebrachte Gehalt sich eigentlich vergrößert hatte, und fand, daß die Erze im Durchschnitte durch das 1799te Jahr 45, im 1800ten 44, in 1801ten 44, im 1802ten 43, und 1803ten Jahre nur 42 pfündig sich zeigten, im Hornung, Märzen und April dieses letzten Jahrs aber 45 und 48, im May und Junius hingegen nur 40, im September 45, im Oktober 43, und im Dezember 44 pfündig ausgefallen waren. Also erst an dem im Dezember 1803 angeblasenen 30 Schuh hohen Ofen stieg das mehrere Ausbringen aus dem Zentner an die Gicht gebrachten Erzes, und Herr Oberverweser Herrmann, von dem ich mir hierüber sonderheitlich nähere Auskunft erbath,

ver-

versicherte mich, daß immer noch dieselben Erze wie 1802 und 1803 im Durchschnitte an den Ofen genommen würden. Zwar vermag das Aug allein hier nicht volle Gewähre leisten. So ganz vollkommen gleich geröstet kommen dieselben Erze doch nicht allemal aus der Rost-Stätte, weder wird gerade nur dasselbe Quantitative von Erzen aus jeder Grube, oder aus jedem Erzorte jährlich erzeuget, oder doch nur in solch gleichen Verhältnissen zur Hütte geliefert. Beydes kann in dem Gemeinhalt der Erze hernach ganz leicht einen Unterschied von 1 bis 2 Pfunden hervorbringen. Aber ich sehe mir auch alle Gründe begegnen, die mich zum Schluß zwingen, daß an höhern Oefen auch selbst mehr an dem ausgebracht werden solle, was bey niederern Oefen oder an Erz-Staub eben bey der Gicht hinausgeworfen (§. 88 ff) oder durch zu sparsame Reduktion selbst in dem Ofen verschlacket wird (§. 95. bb. und §. 96). Bey demselben Gebläse aber mehr erhöhten Ofen kann der Trieb der bey der Gicht hinausströmmenden Stick-Luft keineswegs mehr so gewaltig seyn; darum vermag sie auch nicht mehr so viel Erz-Staub vor sich her, und oben hinaus zu stossen. Wirklich erinnerte mir auch der Herr Oberverweser **Herrmann**, wie er das nun hinausgeworfene Flug-Erz einen vierten Theil

gerin-

geringer als vormals schätzen müßte. Wir hätten also schon hierinn ein $2\frac{1}{4}$ pr. Zent höheres Ausbringen an Eisen, in der Erwägung, daß sich bey dem 24 Schuh hohen Ofen 9 pr. Zent an verlornen Flug-Erzen zeigten (S. 88. ff), wovon der nun in dem 30 Schuh hohen Ofen verbliebene vierte Theil sich auf $2\frac{1}{8}$ pr. Zent an Eisen berechnete.

bb. Aber auch die durch einen höhern Kalzinazions-Raum mehr begünstigte Reduktion der Eisen-Oxide in den Erzen solle ein reicheres Ausbringen zur Folge haben. Hier wurde noch im letztverflossenen Jahre 1804 das erzeugte Roh-Eisen in dreyerley Sorten abgetheilet: in Stahl-Foßen in Mittel-Zeug oder Mittl-Floßen und in Roh-Floßen, oder hier eigentlich sogenannte Weich-Flossen. Der Hohofen in der Heft erzeugte zwar durchaus mehr von erstern, und am wenigsten von der letztern Sorte; aber nachdem er auf 30 Schuh erhöhet war, gab derselbe doch in der Verhältniß gegen die übrigen von den Stahl-Floßen mehr als vorher. Die Stahl-Floßen enthalten vielleicht um 1 bis 2 pr. Zent mehr Kohlen-Stoff: die Erzeugniß stieg also auch schon durch diese dem Eisen im ganzen zugewachsenen pr. Zente; zugleich wurden dadurch mehrere Eisen-

senthellgen vor der verschlackenden Gewalt des Sauerstoffes geschützet, und da weniger Roh-Floßen fielen, die aus den übrigen am wenigsten Kohlenstoff aber etwas mehr Sauerstoff enthalten, und darum der Verkalkung eher unterworfen seyn müssen (§. 110. aa. bb. dd), verbleiben weniger Eisentheilgen diesem gefährlichen Stande unterworfen. Es wäre zu wünschen, daß man hierauf Aufmerksamkeit verwendete, und an verschiedenen Orten mehrere und nähere Beobachtungen sammelte, weil an der angemessenen Menge vom Kohlenstoffe, den das ausgebrachte Roh-Eisen in sich fassen sollte, vieles liegt (§. 111. cc.), wie wir es seiner Zeit umständlicher ausführen werden, und weil davon auch vorzüglich die Vorwahle zu dem innnern Baue des Ofens und der Manipulation abhängt. Wir werden über das höhere Ausbringen an höhern Oefen noch in dem Laufe dieses Heftes auch von andern Ländern mehrere Beyspiele aufführen, und wollen indessen hier nur beyfügen, daß, so lange in Karnten die Stückhütten im Betriebe waren, das Ausbringen sich nur auf einige 30 Pfund belief, wenn es hernach bey den Hohöfen sich durchaus auf etlich 40 Pfund erschwang; doch kömmt nicht alles auf Rechnung der Erhöhung, denn man ward hernach auch strengflüssigere mithin

hin auch meistens reichere Erze zu bezwingen im Stande.

cc. Die Dimensionen von dem Gebläse dieses Ofens, woraus die in der Tabelle eingetragenen Luft-Mengen entstanden, habe ich bereits (§. 27. bb. cc. §. 94. ff. gg) angemerket, und von dem 30 Schuh hohen Ofen Nr. 9 muß hier nachgetragen werden, daß im Herbste 1804 das Gebläse dadurch verstärket wurde, daß die Kasten-Bälge in ihrer innern Lichte 4 Schuh breit und $4\frac{1}{2}$ Schuh lang, folglich mit einem körperlichen Inhalt von 69 Kubik-Schuh vorgerichtet, dem Hube $3\frac{5}{6}$ Schuh Höhe gegeben, beyde Bälge jedoch während einer Minute nur 11 bis 12 mal umgetrieben wurden.

dd. Von den Erzen, die hier und überhaupt aus den Gruben zu **Hüttenberg**, **Moßinz** und **Lölling**, oder bey der sogenannten Haupteisen-Wurzel Kärntens auf den Ofen kommen, sprach ich schon (§. 88.) Hier im Lande werden alle Erze verröstet, aber sowohl in die Roststätte hinein, als auch von denselben heraus alles übereinander geworfen, folglich eine ordentliche Gattirung nicht beobachtet, daher auch öfter ein so verschiedener Schmelz-Ausschlag, ungeachtet der Eisenstein bey

den

den Gruben meistens von jeder zusammengehöriger Erz-Arbeit in das besondere aufgeschieden und auch zur Hütte herab solchergestalt verführet, hier aber meistens schon gleich anfänglich über- und untereinander gestürzet wird, wozu, wie man jedoch nicht selten nur vorgiebt, der Mangel geräumigerer Plätze zwingen sollte.

ee. Das Karntensche Schaf Kohlen, so wie diese mit Quendl- und Kohlenstaub zur Hütte kommen, wiegt zwar dem Mittl nach ungefähr nur 100 Pfund, aber so wie es vom Gestüb, und kleinern Quendl gereiniget in den Ofen gestürzet wird, habe ich das Gewicht im Durchschnitte mit 130 Pfund befunden. Nun ist das Schaf, welches bisher im Durchschnitte bey $14\frac{1}{2}$ Kubik-Schuh umfaßte, durch eine neuerliche Hof-Verordnung auf 8 Wiener-Metzen, mithin auf $15\frac{36}{100}$ Wiener Kubik-Schuh bestimmet worden.

ff. Die **Schlacken** in der Heft zeigen sich meistens gut verglaßt, leicht, schwammicht, in das Weiße fallend, selten mit blauen, und noch seltener mit grünen Streifen begleitet, aber öfters mit in das braunlichte übergehenden außern Seiten, und von dem **Roh-Eisen** ist eben erst vorher (bb) erinnert worden, daß hier Stahl-

Flos-

Floßen, welche strahlig und spiegelnd im Bruche sind, dann Mittl-Floßen, die kaum einige Strahlen, doch noch manche glänzende Fläche aufweisen, und endlich auch Roh- oder sogenannte Weich-Floßen, von den erstern jedoch aus allen am meisten, und von den letztern am wenigsten erzeuget werden: dieses Roh-Eisen wird dann vorzüglich von Stahl-Hammersgewerken gesuchet, und von manchen Eisenhammersgewerken zur Vermischung mit einem andern mehr grellen oder rohen verwendet, überhaupt werden aus dem Roh-Eisen der Karntenschen Haupt-Eisenwurzel zu Hüttenberg, und um so sicherer nach einer zweymaligen Verfrischung die feinsten Hammer-Eisen-Artikl, und auch ein vortreflicher Stahl erzeuget.

gg. Der Abbrand bey der Hammer-Manipulation ist von den Hüttenberger-Floßen nach zweymaliger Frischung überhaupt 18 bis 20 pr. Zent.

§. 142.

Nebst dem Hohofen in der Heft sind es hier in Karnten auch die Hohöfen bey den k. k. Bankal-Eisenwerkern im Lavantthale, von welchen ich mehrere und sichere Daten besitze. Da ich

im

im Jahre 1784 diese Eisenwerke bey dem damals vereinigten Innerösterreichischen Guberninm zu Gratz in Steyermark in das Referat, und in die Direktion übernahm, bediente man sich zu St. Leonhard und zu St Gertrud einer Kohlenstürzung von 1 Karntenschen Schaf Kohlen, und aus einem 6 jäh igen Durchschnitte war das Resultat, wie es die Tabelle VI zu St. Leonhard in der 10ten und zu St Gertrud in der 12ten Post enthalten ist. Nachdem ich aber jede Gicht nur mit $\frac{1}{2}$ Schaf an Kohlen eingeleitet hatte, wurden, wie es die Tabelle in der 11ten und 13ten Post bezeuget, auf 10 Zentner Roh-Eisen zu St. Leonhard $3\frac{1}{2}$, und zu St. Gertrud $6\frac{1}{2}$ Schaf ersparet. Man hat hernach durch die Erhöhung der Oefen den Kohlen-Aufwand noch mehr herabgesetzet, und aus der 20ten Post läßt sich ersehen, welchen Ausschlag zu St. Gertrud der $23\frac{1}{2}$ Schuh hohe Ofen im laufenden Jahre gab. Indem hingegen die Posten 14 bis 20 die Resultate von jenen Versuchen darstellen, welche der mit dem Berg- und Hüttenwesen wohl bekannte Herr Oberverweser Aloys Prettner, der sich die weitern Verbesserungen der Manipulationen am Herzen seyn läßt, in dem erst verflossenen Jahre mit verschiedenen Beschickungen sonst ohne eine Abänderung unternommen hatte. Die 14te Post dienet uns das Aufnehmen des Ofens nach seiner Erhöhung

höhung auf 23½ Schuh aus dem Durchschnitte einer 71 Tag langen Schmelzung zu ersehen, und diese sowohl als die 18te und 20te dem Ofen mit andern von derselben Höhe zu vergleichen. Die 15te die Folgen aus einer etwas ärmern Beschickung zu beurtheilen — die 19te das Vorurtheil aufzudecken, womit man sich an manchen Orten über die Mitverschmelzung der Spath-Eisensteine noch eingenommen findet, da der Braun-Eisenstein allein ungleich weniger abwarf, als wenn die Gattirung mit demselben und dem Spath-Eisenstein geschah, und gegen die 18te Post nicht weniger, ja gegen die 20te Post nur noch mehrerer Kohlen bedurfte. Die 17te und 18te läßt den Unterschied zwischen der Floßen und Plattl oder Scheiben-Eisen-Erzeugung ermessen, und die 20te das vermehrte Erzeugen in einem durch verstärkten Wind schneller ausgebrannten Ofen vor Augen legen.

aa. Von der 20ten Post muß ich anmerken, daß sie das Resultat einer 48 tägigen Schmelzung vor der Ausblasung des Ofens, folglich die Wirkung eines durch das verstärkte Gebläse in Gestells-Durchschnitten schneller erweiterten Ofens, aber eben darum auch die Ursache des so frühen Ausblasens am 12. April dieses Jahrs war, nachdem der Ofen den 20. Dezembers verflossenen

Jahrs

Jahrs in Umtrieb kam. Denn er erzeugte vom 26. Jänner bis 22. Hornung dieses Jahrs im Durchschnitte 51 Zentner mit einem Kohlen-Aufwand von 12 $\frac{1}{6}$ Schaf auf 10 Zentner Roh-Eisen, und stiag daher erst im Märzen vor seinem Ausblasen auf 58 Zentner, wobey er doch in manchen Tag auch 60 und darüber aufgebracht hatte.

bb. Die Bälge bestunden vorher aus den hierlandes gewöhnlichen ledernen Spitzbälgen: mit der Erhöhung des Ofens wurden aber Kastenbälge eingerichtet. Sie massen letzterhand 3 Schuh 10 Zoll in Gevierten mit einem 3 Schuh 1 $\frac{1}{2}$ Zoll hohen Hube. Aber bey der letzten Kompagne war der Hub 3 Schuh 10 Zoll, und die Wiederhohlung des beydthelligen Hubes 14mal während einer Minute. Die Form aus Kupfer ist 2 Zoll breit, und 1 $\frac{3}{4}$ Schuh hoh.

cc. Der Eisenstein, der hier verschmolzen wird, ist Braun-Eisenstein, und Spath-Eisenstein, und erst, seit zu St. Leonhard vor 4 bis 5 Jahren ein Munitions-Gußofen bestund, werden auch die hier sogenannten Rohwände, das ist arme mit Ganggestein mehr vermischte Braun- und Spath-Eisensteine mitgenommen. Der Braun-

Eisen-

Eisen-Stein, nur daß er mehr taubes mitführet, gleichet sonst dem zu Hüttenberg, und auch der Spath-Eisenstein hat hier mehr Kalkstein in Gesellschaft. Zu St. Leonhard bricht im letztern manchesmal strahlig, und haarförmiger Spiesglanz, und zu St. Gertrud Fahl- und Silberglanz-Erz, im Brauneisen-Stein manchmal etwas Kies mit, die Erze werden alle verröstet, und meistens ohne Zuschläge verschmolzen. Die Gattirung war fast durchaus $\frac{2}{3}$ Braun-Eisenstein, und $\frac{1}{3}$ Spath-Eisenstein, und erst in letztern Jahren begannt man zu St. Gertrud auch die Hälfte von beyden zu nehmen. In übrigen werden auch hier wie zu Hüttenberg sowohl die Braun- als Spath-Eisensteine jeder ohne weitere Sortirung über- und untereinander gestürzet.

dd. Das Roh-Eisen wird ungefähr in 3 Zentige Floßen abgelassen, und beynahe mit gleichem Kallo wie das Hüttenbergsche in den Hämmern verarbeitet. Es scheinet mehr Kohlen-Stoff als das Roh-Eisen von Hüttenberg in sich zu haben, und wird darum im allgemeinen etwas schwerer als letzteres verarbeitet. Aber nach Van der Monds, Berchtollets, und Monge Versuchen (S. Chemische Annalen 4tes Stück vom Jahr 1794 S. 379) erfanden sich in dem weis-

sen

ßen Roh-Eisen von Hüttenberg 60, 62, und in dem von Wolfsberg (oder St. Gertrud) 60, 20 Zoll entzündbare Luft. Nach zweyfacher Verfrischuug der Floßen werden daraus auch die delikatesten Artikeln von Dünn-Zah-und Lang-Eisen nach allen Formungen, Krümmungen, Rundungen, Kankavitäten, Konvexitäten, und Zusammenschweisungen ausgeschmiedet, auch können daraus feine Drat-Waaren gezogen werden. Auf Nägl wird es nicht genutzet. Aber Stab Eisen oder Streckwaare von mittlerer Gattung mögen dermalen auch beynahe schon nach einer Verfrischung ausgebracht werden: ja nach der von dem Herrn Oberverweser Prettner hieher an das Oberbergamt gemachten Anzeige hat er nun auch nur vermittels einer Verfrischung verschiedene, und auch feine Artikl von Weich-Eisen-Waaren erzeuget. Ehvor bedurften 10 Zentner Roh-Eisen 13 bis 14 Schaf Kohlen, der nur um 6 Zoll höhere Ofen in der Heft Nr. 6 und 7 hingegen nur 8 Schaf. Dieselbe Masse von Eisen wurde also zu St. Gertrud von ungleich mehrerem Kohlen-Stoffe begleitet, und da zugleich am letztern Orte während 24 Stunden höchstens nur 50 Zentner aufgebracht wurden, wenn hingegen in der Heft deren 60 bis 70 fielen, so mußten zu Gertrud die Eisentheil-

gen bey ihrem langsamen Zug durch die Kohlen auch bey weiten mehr als die in der Heft mit Kohlenstoff versehen worden seyn, hätten nicht dieses die bey den hier ärmern Erzen häufiger vorhandenen Schlacken, und das mehr gestürzee Gebläse gehindert. So daß man ehe mehr Sauerstoff als Kohlenstoff in dem Roh-Eisen zu Gertrud denn in der Heft vermuthen könnte, und dies solle auch noch um so mehr bey dem Ausschlage Nr. 20 zu erwarten seyn, da hier auf 10 Zentner Eisen nur 12 Schaf fielen, und während 24 Stunden mehr Eisen in Erzen durch den Ofen giengen, auch das Gebläse verstärket wurde, wodurch eben wegen schneller ausgebrannten Gestells-Durchschnitts auf eine kurze Zeit ein höheres Aufbringen erzielet wurde. Uiber dies werden zu Gertrud auch Spath-Eisensteine, die mehr von Kohlen auffordern, mitverschmelzet. Allein, da zu Hüttenberg der Braunstein in größerer Menge gegenwärtig ist, und bey den Eisensteinen zu Gertrud auch noch einige andere Bestand- oder Gemengtheile in der Begleitschaft zu seyn scheinen, so läßt sich in Sachen, ehevor eine Analys den Unterschied beyder Erze, und beyder Roh-Eisen-Sorten nicht näher aufklärt, hierinnfalls noch nicht wohl etwas bestimmtes schließen: Nur will ich hier im Vorbeygehen über den mit

ein-

einmaliger Verfrischug unternommenen Versuch noch anmerken, daß ich noch nicht unterrichtet bin, welche, und wie viele Eisen-Oxide von Eisen-Schlacken, Stocklech, und Hammer-Abfällen aus den vorhergegangenen zweyfachen Verfrischungen her dazu genommen, und wieviel, und welche Eisenoxide hingegen wiederum erhalten worden sind. Mit Eisenoxiden vom vorher erzeugten Weich-Eisen läßt sich auch aus schlechtem Roh-Eisen bessere Waare erzeugen, und werden mehr Eisenoxide dazu genommen, als hingegen aus der Manipulation wiederum geworden sind, so erschöpft sich der Zufluß von Hilfsmitteln, und der bessere Effekt sammt dem höhern Ausbringen der Manipulation hört auf, alsbald der Vorrath von mehreren Eisenoxiden aufgezehret worden ist. Daher bey jeder Hammer-Probe sowohl die in die, als auch die, aus der Manipulation kommenden Eisenoxide allemal abgewogen, und nach dem Quantitativen ihrer Sorten mitvermerket werden müssen, wenn darüber mehr entsprechend geurtheilet werden solle.

§. 143.

Die Dimensionen von dem Kompagnie-Ofen zu Hüttenberg, von dem Rauscherschen

in der Mossinz, und von dem v. Dickmannschen in der Lölling, und in der Urtl hier in Karnten erhielt ich aus der Hand des Rauscherschen Herrn Oberverwesers Herrmann, und dem Aufwand an Kohlen und Erzen erholte ich aus den viertljährigen bey dem k. k. Oberbergamte einkommenden Frohns-Abwags-Ausweisen, daraus ich diesen Aufwand auch überall nur während des besten Ganges des Ofens annahm.

aa. Von der vorzüglichen Güte des Plattl, Eisens, welches im Jahre 1803, und im ersten Quartale 1804 bey dem Hohofen in der Urtl erzeuget wurde, war ich selbst Zeuge mit eignem Auge aus deren Verarbeitung an dem damals noch v. Pfeilheimschen Hammer zu Hüttenberg Eo dünn und mit Graphit an ihrer Oberfläche übersäete Plättl mußten freylich die Erzeugung bedeutend zurücksetzen, und hingegen den Konsumo an Kohlen auf einen Zentner Erzeugung vermehren: am meisten jedoch trugen die damals an Ofen gebrachten ärmern Erze zu dem großen Aufwande an Kohlen bey, denn dieser Ofen, da er im 2ten Quartale 1804 unter 5495 Zentner Roh-Eisen nur 1758 Zentner Plattl-Eisen erzeugte, bedurfte auf 10 Zentner Roh-Eisen nur 11 $\frac{7}{9}$ Schaf, aber die Erze

fielen

fielen damals im Halte auf 42 Pfunde aus. Hätten 1803 die Erze ebenfalls 42 Pfund gehalten, würden 10 Zentner Roh-Eisen nur 13 Schaf an Kohlen, mithin nur $1\frac{2}{9}$ Schaf mehr als im 2ten Quartale 1804 gefordert haben, welcher Unterschied sich dann ganz sicher auf die Rechnung der im Jahre 1803 mehr erzeugten Plättl schrieb.

bb. Das Gebläse bey dem **Kompagnie-Ofen** Nro. 21 sind zwar auch 2 Kastenbälge, aber der Scheider oder der Kolben wird nicht nach einer seigern Linie gehoben, sondern gegen die Forme hinein nach der Direktion eines kleinen Stückes von der Peripherie eines Zirkels geschoben. Die übrigen 3 Oefen 22, 23 und 24 sind mit hier gewöhnlichen seiger stehenden Kastenbälgen versehen, ihre eigentlichen Dimensionen aber sind mir noch nicht ganz bekannt geworden, daher ich auch die Menge des Windes nur beyläufig ansetzen konnte.

cc. Der Eisenstein, der an diesen Oefen verschmolzen wird, ist von derselben Gattung wie der bey dem Hohofen in der Heft.

§. 144.

Den Stand des Hohofens Nr. 25. zu Feystritz, welcher Ofen dem Herrn Bartlmee Mayr gehöret, und von ihm erbauet worden ist, fand ich um so mehr unter den übrigen mehrern in Karnten, die ich hier übergehe, in der Tabelle mit darzustellen, da er sich durch die Leitung des in Eisen-Manipulations-Wesen vorzügliche Kenntnisse besitzenden Herrn Eigenthümers herausnimmt, und sich hier im Lande unter die Klasse der höhern und gut wirkenden Oefen zählet.

aa. Zum Gebläse dieses Hohofens, wie es hier der vorher gedachte Bankal-Oberverweser Herr Aloys Prettner fand, der mir auch die Nachricht über die übrigen Daten verschaffte, dienen zween bis zum Kopf 22 $\frac{1}{2}$ Schuh lange, hinten 5 Schuh breite Spitzbälge, welche 5 $\frac{1}{2}$ Schuh Hub haben, und diesen während einer Minute 13mal wiederholen sollen. Ich zweifle jedoch, daß der Hub, wenn er genau ausgemessen würde, 3 bis 4 Schuh übermessen dürfte, und ich muß anmerken, daß man den Hub fast durchaus und vorzüglich bey Spitzbälgen zu hoh anzugeben pflegt; indem man nicht selten die nur krumlichte Erhöhung für die seigere annimmt, und

mei-

meistens auch noch erstere nicht ganz richtig abmißt.

bb. Den Eisenstein erholt dieser Hohofen selbst aus Hüttenberg von der Haupt = Eisen = Wurzel durch eine Strecke bey 10 Meil Weges. Er wird nach der Verröstung zwischen Walzen so wie in der Moßinz und Lölling zerkleinert, hier aber auch noch durch ein darüber geleitetes Wasser vom Erz = und tauben Staube entlediget, so daß auf den Ofen so zu sagen nur Kern = Erz kömmt.

cc. Dieser Hohofen erzeuget fast durchaus nur Plättl, und zwar in der Güte des den Hammersgewerken ganz willkommenen Scheiben = Eisens. Wenn der Ofen mehrere Monate im Gange, und daher auch mehr ausgebrannt ist, werden binnen 24 Stunden auch wohl 100 bis 105 Zentner, sonst aber insgemein bey 70 bis 80 Zentner aufgebracht.

dd. Nach 13 Gichten wird abgestochen, und zwar nach 8 deren Sinter abgelassen, und dann nach 5 Sätzen darauf das Eisen abgelassen. Jede Gicht bestehet aus 90 Pfund Erz mit 1 $\frac{1}{4}$ Maas (das ist beynahe $\frac{1}{12}$ Kubik = Schuh) Kalkstein = Mehl, dann mit $\frac{1}{4}$ Schaf Kohlen doch gegupfet

mit=

(mithin beynahe mit $\frac{5}{16}$ Schaf). Der Abstich bey dem besten Gang wiegt $5\frac{1}{2}$ meistens 5 Zentner. Bey dem besten Gang wird also der Abstich binnen 24 Stunden 19, sonst 15mal wiederholt, mithin bey dem besten Gang 22230 Pfund, sonst 17550 Pfund geröstetes Kern-Erz vom Braun-Eisenstein durchgesetzet, dabey im erstern Falle mit 247 Gichten $77\frac{3}{16}$, im letztern aber mit 195 Gichten 61 Schaf Kohlen verzehret, womit auf 10 Zentner $7\frac{1}{4}\frac{5}{2}$ insgemein bey $7\frac{5}{8}$ Schaf sich berechnen, und der Zentner geröstetes Kern-Erz beym besten Gang $47\frac{1}{4}$ pr. Zent insgemein aber $45\frac{5}{9}$ Pfund Eisen liefert Da der beste Gang ein seltener Fall, und nicht lange anhält, so habe ich auch um einem Durchschnitt von mehreren Monathen anzunehmen, den öfters zutreffenden in die Tabelle VI gestellt.

§. 145.

Im Jahre 1787, da noch das vereinigte Steyerisch-Karntnerisch und Krainsche Gubernium zu Gratz in Steyermark bestund, mußte ich die zu dem Religions-Fond gezogenen kameral-Eisenwerker zu **Neuberg**, und bey **Maria Zell in Steyermark** in das Referat, und in die Leitung übernehmen.

men. Wie bis dahin die Resultate sich abschlossen, zeiget in der Tabelle VI von Neuberg die Post 25, und bey Maria Zell am Gollrath die Post 30, so wie hingegen von Neuberg die Post 27, 28, und 29 und am Gollrath die Posten 31, 32 und 33 die Resultate darstellen, welche sich ergaben, nachdem ich zu Neuberg den vorher nach Vordernberger Art bestandenen nur 16 $\frac{1}{2}$ Schuh hohen Ofen auf 21 Schuh, dann auf 24 Schuh erhöhen, und die Gichten an Kohlen, die 3 Vordernberger-Faß oder 1 $\frac{7}{1}$ $\frac{5}{4}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{}{6}$ Karntensche Schaf massen, auf 1 Vordernberger, und ferners auf $\frac{2}{3}$ Faß herabsetzen ließ; und nachdem ich an Gollrath dem 21 Schuh hohen Ofen 24 Schuh Höhe gegeben, und anstatt 2 Vordernberger Faß deren 1, und dann nur $\frac{2}{3}$ Faß Kohlen auf jede Gicht zu nehmen eingeleitet hatte.

aa. 2 Hölzerne 12 Schuh lange, hinten 3 $\frac{1}{2}$ Schuh, und vorne 15″ breite Spitzbälge mit 2 Schuh Hub, die in einer Minute 14mal wechselten, war das Gebläse zu Neuberg, welches nach Vordernberger Art mit einer Forme vom Thon so lange versehen ward, bis der Ofen im Jahr 1788 auf 21 Schuh erhöhet, und dann mit einer kupfernen Forme zugestellet wurde. Die Wechslung des Gebläses geschah jedoch wenigstens

18mal

18mal. Am Gollrath zu Maria Zell aber existirten 2 Kastenbälge 4 Schuh in Quadrat, bey 3 Schuh Hub, ebenfalls mit einer Abwechslung von 14mal während einer Minute. Der Hub betrug doch nicht ganz 3 Schuh, und die Forme war hier vom Kupfer.

bb. Der Eisenstein zu Neuberg war Spath-Eisenstein, und Braun-Eisenstein, welcher zum Theil auch Ochrig: am Gollrath aber nur Spath-Eisenstein, indem der dort einbrechende wenige Braun-Eisenstein zum Gußofen unter Maria Zell vorbehalten wurde. Der Eisenstein wird an beyden Oertern geröstet, und am Gollrath auch noch vorläufig etwas abgewässert.

cc. Das Roh-Eisen, welches an beyden Orten in Floßen erzeugt wurde, mußte überall zweymal verfrischet werden, um annehmbare Hammer-Waaren daraus zu erzielen, und bey allen dem waren diese gleichwohl nicht von den besten Gattungen, die vom Gollrath noch weniger als die zu Neuberg. Die Schlacken fielen meistens in das Braunlichte. Der passirte Abbrand auf stärkeres Stab oder Schmied-Eisen war aus der zweyfachen Einschmelzung des Roh-Eisens 14 bis 15 von Zentner, man langte aber auch oft mit 12 bis 13 Verlurst von Zenten aus.

§. 146.

§. 146.

Der in diesen Beyträgen öfters wiederholte Herr Oberverweser Herrmann wurde im November des verflossenen Jahrs von dem k. k. Landes-Karntenschen Oberbergamt und Berggericht zu einer gerichtlichen Schätzung nach Vordernberg in Steyermark mit abgeordnet. Ich benutzte diese Gelegenheit denselben um die Erhebung des Standes einiger Eisenöfen in Vordernberg unter einem zu ersuchen, da ich meine eigenen Noten hierüber nicht mehr auffinden konnte: und über meine Erwartung erhielt ich von demselben nicht nur über alle Schmelzöfen in Vordernberg, sondern auch über die zween vorzüglichsten zu Eisenerz die letzt behgefügte Tabelle VII, wovon ich jedoch nur jene in die Tabelle VI übertragen habe, die verschiedene Höhen, oder verschiedene Durchschnitte, oder verschiedene Gebläse hatten.

aa. Da die Dienstes-Geschäften ihm nicht erlaubten, alles persönlich nachzumessen, zu wägen, und zu erheben, und derselbe sich über mehreres nur mit der Angabe der vernommenen Herrn Gewerken, oder ihrer Herrn Beamten genügen mußte, geschah es auch, daß die eigentliche Bedürfniß an Kohlen oder an Erzen weder überhaupt, noch ver-

vermittels der auf 24 Stunden sich berechneten Zahl von Gichten in die Vermerkung mit einkam, und daß nebst dem der körperliche Inhalt der hölzernen Bälge vielleicht durchaus zu hoh angegeben wurde: Aber Herr Oberverweser hatte die Güte nebst dieser Tabelle mir auch noch manche theils vernommene, theils eigends erhobene Bemerkungen mitzutheilen, wovon ich bey verschiedenen Gelegenheiten dieser meiner Beyträge Gebrauch machen, und mich darauf beziehen werde.

bb. Unter diesen wird angeführet, daß man weder zu **Eisenerz**, noch zu **Vordernberg** ohne 30 Zentner und so vielen Faß Kohlen jedes a 4 Wiener-Metzen gerechnet 10 $\frac{1}{2}$ Zentner Roh-Eisen zu erzeugen vermöge. Ich zweifle nicht, daß dieses auch im Bezuge auf **Vordernberg** nur auf das Gewicht der rohen, und nicht der gerösteten Erze zu verstehen ist, da auch zu **Eisenerz**, von welchem Orte der Rußische Herr Staats-Rath **Herrmann** in den v. Crellischen Annalen 6ten Bande ersten Stück vom Jahr 1795 Seite 56 den Zentner Erz mit 33 pr. Zent in Anschlag bringt, der Eisen-Stein nur roh, und nicht wie in Vordernberg geröstet an Ofen genommen wird: dann würde sich nach des Herrn Oberverwesers **Herrmann** Anschlag der ausgebrachte

brachte Eisengehalt auf einen Zentner rohen Erzes mit 35 Pfund berechnen. Dieser Gehalt hielt beynahe das Mittel zwischen dem, welchen man überhaupt in verschiedenen Spath = Eisensteinen von 30 bis etlich 40 Pfund gefunden haben will, und er kömme auch dem Gehalte näher, welcher nach Herrn Professors **Lampadius** (Abhandlung über die Preis = Frage Seite 10) aus 100 Grann Harzischen Eisen = Spathe mit einem Roh = Eisen König von 122 Grann, und zwar nach Abzug der darinn erfundenen 22 Grann Braunsteinkalk mit noch verbleibenden 100 Grann oder 33 pr. Ct. ausfiel Herr Professor giebt Seite 9 die Analyse des spathigen Eisensteins mit 54 Theil Eisenkalk an. Dieser muß der vorhergedachte Harzische Eisenspath nicht gewesen seyn; da, wenn man auch 50 pr Ct. Zuwachs an Sauerstoff annähme, welche Oxidation der Eisentheilgen doch in dem Eisen = Spathe sich nicht vermuthen läßt, würden die 33 pr Ct. Eisentheilgen doch nur 49 $\frac{1}{2}$ pr. Ct Eisenkalk enthalten haben: Es wäre dann, daß man anstatt 21 Theile Braunstein, welche nach dieser Analyse in 100 Theilen Eisenspath waren, vielmehr den Braunsteinkalk berechnete, folglich die 21 pr. Ct. Oxid, die nach Abzug 33 pr. Ct. Eisen von 54 p. C. Eisenoxid verblieben, in 33 Theile

Eisen

Eisen, und 21 Theile Braunstein vertheile, und also anstatt 54 etwa nur 44 Theile Eisenkalk, hingegen aber anstatt 21 Braunstein-Metall vielmehr 31 Theile Braunsteinkalk annehmen wollte. Nach **Bergmanns** Analyse wurden selbst in dem Eisenspathe von **Eisen-Erz** in Steyermark nur 38, und in einem andern von **Westfiloretberg** in Schweden gar nur 22 pr. Ct. Eisenkalk entdecket. Man muß jedoch allerdings schließen, daß zu dieser Analyse von den Steyerschen eine geringhältige Sorte wird gekommen seyn; denn Er fand von Eisen und Braunstein-Oxiden nur 38 und 24 zusammen 62, an Kalk, Kohlenstoff-Säure und Wasser hingegen 19 — 10 und 9 zusammen 38, wenn hingegen Herr Professor **Lampadius** den Eisenspath überhaupt von erstern mit 54 und 21 zusammen 75, von Kalk-Erde, Wasser und Kiesel-Erde aber nur mit 15 — 5 $\frac{1}{2}$ und 3, zusammen mit 23 $\frac{1}{2}$ Theilen in dem von ihm untersuchten zwar nicht benannten Spathigen Eisensteine fand. Sollte doch der Zentner roher Eisenspath oder Pflinz zu Vordernberg und Eisenerz in Steyermark 35 pr. Ct Eisen halten, oder vielmehr nur ausbringen lassen, müßte der geröstete in Vordernberg wenigstens 44 Pfund geben, wenn man bey der Röstung auch nur den 4ten anstatt des 3ten

Theils

Theils oder der Hälfte Verlurst in der Erwägung annehmen wollte, daß bey den gewöhnlichen Rö-stungsarten nicht alles verflüchtiget werde, was doch sonst fortgeschaffet werden könnte. Allein auch dieser Eisengehalt mit 35 prc. in rohen, und 44 prc. im geröfteten Spath-Eisenstein schien mir in Verbindung mit dem Ausbringen, nnd in der Vergleichung mit den Erzeugungen hier in Karnten noch allerdings zu gering; da auch hier in Karnten der Spath-Eisenstein, welcher bey den k. k. Bankal-Werkern im Lavantthal verarbeitet wird, dem Vordernberger und Eisenerzer Pflinze lange nicht gleichkömmt, und doch geröfteter etlich 40 Pfund ausbringen läßt, Mein Sohn dermalen k. k. Zinkhüttenverwalter in Großkirchheim hatte im Jahre 1797, nach dem ihm von dem k. k. Herrn Berg-Rath **Dillinger** an die Hand gelassenen eigenen Verfahren alle Gattungen der Eisen-Erze bey den landesfürstlichen Eisenwerkern im Lavantthale im Bezuge auf den Eisenhalt untersuchet, und von den an die Oefen koumenden Pflinzen den rohen Zentner mit 36 bis 66 Pfund befunden. Man muß aber auch schließen, daß bey den erhaltenen Roh-Eisen-Königen eine gute Porzion Braunstein-Metall mit bey dem Eisen war, wovon in dem Hohofen durch das Gebläse in dem Schmelz-Raume vieles verschla-

cket wird, welches bey den kleinen Feuers = Proben im Kohlentiegeln der Fall nicht ist. Auch mag das Roh = Eisen in Kohlentiegeln mit mehrern Kohlenstoff versehen ausfallen, der sich in dem Verbrennungs = Raume der Hohöfen großentheils wiederum verzehrt: daß daher der in dem kleinen Feuer ausgebrachte Gehalt sich nicht auch in dem Roh = Eisen aus den Hohöfen zeigen konnte. Uiber dies lese ich in der den Phisikalisch metallurgischen Abhandlungen des Herrn Professors Färber angehängten Beschreibung des Steyerschen Eisenschmelzens, und Stahlmachens Seite 298, daß, wenn in Eisenerz jährlich 99990 Zentner Roh = Eisen, und ungefähr 10000 Zentner Wasch = Eisen zusammen 10,9990 Zentner ausgebracht werden, dazu 277,200 Zentner rohes Erz, und 168,000 Faß Kohlen a 5 Wiener = Metzen erforderlich waren, welches dann einen ausgebrachten Eisen = Gehalt von 40 prc. angiebt, folglich würde der geröstete Zentner zu Vorderntberg wenigstens auf 50 prc. im Halte sich berechnen, welches beydes im Vergleich gegen das Karntensche Ausbringen sehr wahrscheinlich wird, auch sich dadurch bestättiget, daß eben nach dieser Beschreibung Seite 274 vormals, da man sich zu Eisenerz noch der Stückhütten bediente, und die Erze gerösteter auf den Ofen gebracht hatte,

zu

zu 23 Zentner Stück Eisen 13 Kübel geröstete Erze a 330 Pfund, zusammen daher 4290 ℔ Erz aufgefordert wurden, womit 53 ½ prc. Eisen wirklich ausgebracht wurden.

cc. Nach allen diesen Voraussetzungen getrauete ich mich nicht den Eisengehalt der rohen Erze in Eisen-Erz geringer als 40 ℔, und den der gerösteten in Vordernberg geringer als wenigstens 50 ℔ anzunehmen. Nach welchem Halte dann in der Tabelle VI verbunden mit dem in der vom Herrn Herrmann verfaßten vorher angeführten Tabelle VII angemerkten Erzgewicht und Kohlen-Maas der Gichten der 24stündige Bedarf an Erzen und Kohlen berechnet worden ist.

dd. Was das Bedürfniß an Kohlen betrifft, zeigen sich nach dieser Tabelle zwar überall ungleich weniger als 30 Vordernberger Faß auf 10 ½ oder als 28 4/7 Faß auf 10 Zentner Roh-Eisen. Es ist aber auch für sich auffallend, daß nach der Verschiedenheit der Höhe des Ofens und der Satz-Führung dieses Bedürfniß nicht überall gleich seyn kan. Zwar ist auch die in der Tabelle VI ausgefallene Erforderniß an Kohlen in der Kombinatzion mit der Menge des in einer Minute in Bewegung gesetzten Windes durchaus etwas grö-

ser, als sie sich zeigen sollte, wenn die Erfahrung zum Grunde aufgestellet wird, daß in der Heft 672 Kubik-Schuh Luft während einer Minute bey 57 Karntner Schaf, oder beynahe 108 Vordernberger Faß Kohlen aufgezehret haben. Ich habe aber auch schon angemerket, daß ich nach den mir bekannt gemachten Dimensionen der Bälge in Vordernberg den angegebenen körperlichen Inhalt zu hoh berechnet befunden habe, indem das kubische Maas von den größten Bälgen mit 10 Schuh Länge nur 30 Kubik-Schuh, mithin bey einer auch 20maligen Anblasung der Bälge während einer Minute nur 600 Kubik-Schuh betragen würde, womit dann auch bey den nur mit 2 Bälgen versehenen Oefen 34, 35, 36 zu **Vordernberg** der mit 108 bis 116 Vordernberger Faß oder mit 57 bis 61 Karntner Schaf ausfallende Kohlen-Verbraud sehr übereinstimmig wird.

ee. Denn der Wiener-Metzen hält $1\frac{9}{1}\frac{2}{0}\frac{2}{0}$ Kubik-Schuh, ein Vordernberger Faß a 4 Metzen also $7\frac{6}{1}\frac{8}{0}\frac{8}{0}$ oder beynahe $7\frac{2}{3}$ Kubik-Schuh: wenn demnach das Karntner Schaf $14\frac{1}{2}$ Kubik-Schuh hält, so verhält sich das Vordernberger Faß gegen das Karntner Schaf wie $7\frac{6}{1}\frac{8}{0}\frac{8}{0}$ zu $14\frac{1}{2}$, oder wie 7, 68 zu 14, 50. Das Eisenerzer

Faß

Faß hingegen a 5 Metzen wie 960 zu 1450, folglich das Vordernberger zum Eisenerzer Faß wie 7, 68 zu 9, 60 oder wie 4 zu 5, wonach 1 Eisenerzer-Faß 1 $\frac{1}{4}$ Vordernberger gleich wird.

ff. Die 30 Vordernberger Faß Kohlen auf 10 $\frac{1}{2}$ Zentner, oder die 28 $\frac{4}{7}$ Faß auf 10 Zentner Roh-Eisen, die man dem Herrn Oberverweser Herrmann angegeben hat, mögen bey den übrigen noch niedern Floß-Oefen in Eisenerz vermuthlich sich auch noch bestättigen, und zu Vordernberg bey den vormals, nur 16 Schuh und noch niederern Floßöfen, die aber oben bey der Gicht mit einem Kranz zur höhern Aufschüttung der Gichten versehen waren, allerdings statt gefunden haben. Ja Herr Staats-Rath Herrmann berechnet in vorher angeführter Stelle den Kohlen-Aufwand zu Eisenerz bey den damal 16 Schuh hohen Oefen mit 2 $\frac{3}{4}$ ℔ Kohlen auf 1 Zentner Roh-Eisen. Sollte dort der Kubik-Schuh Kohlen vom gleichen Gewicht wie hierlandes in der Heft beynahe mit 9 ℔ seyn, welches ich jedoch nicht vermuthe, so würden sich auf 10 Zentner Roh-Eisen sogar 45 bis 46 Vordernberger-Faß berechnen, welches aber auch damals, da man die Erze noch in nur 12 Schuh

hohen Stückösen verarbeitet hat, selbst mit Einschluß der zur Röstung verwendeten Kohlen, die zusammen auf 10 Zentner nur etlich 30 Vordernberger Faß Kohlen betragen haben, eine zu hoh berechnete Verwendung an Kohlen wäre.

gg. Uiber die von einigen Hohöfen Vordernbergs und Eisen-Erzes nach der Hand erhaltenen neuerlichen Daten berufe ich mich auf den diesem Hefte vorangehenden Vorbericht.

§. 147.

Damit ich mich in den Stande setzte den mit 3 Bälgen bey einer Form bedienten Floßofen in **Eisenerz** Nr. 38 mit jenen zu Vordernberg mehr anschaulich zu vergleichen, habe ich nicht nur das Kohlen-Maß nicht nach dem Eisenerzer Faß, welches 5 Wiener-Metzen hält, also $1\frac{1}{4}$ Vordernberger Faß gleich ist, sondern ebenfalls nach dem Vordernberger Faß aufgeführet, ich habe aber auch den Ausschlag dieses Ofens auf den Fall, daß daran der Eisenstein nicht roh, sondern so wie in Vordernberg geröstet, verschmelzet würde, in das besondere Nr. 39 berechnet, und vorgestellet. Zwar könnte der Zweifel aufstossen, ob dieser Ofen in derselben Zeit, und mit denselben Kohlen auch eben so viel gerö-

stete

stete Erze als dermal rohe verarbeiten würde; da Eisenspath auf Saussürs Apparate schon bey 756 schmelzen solle, unter dem Loth-Rohre aber sich endlich nur schwarz oxidiret, doch für sich nicht schmilzt: allein so eine starke Oxidirung erfolgt in den gewöhnlichen Roststätten nicht, und der Ausschlag zu Vordernberg läßt allerdings vermuthen, daß dieser Floßofen in Eisen-Erz, wenn er vielmehr gerösteten Eisenstein verarbeitete, davon wenigstens eben so viel als dermal roh zu bezwingen vermögen würde, ja ich solle schließen, daß ein gehörig gerösteter Spath-Eisenstein sich nur noch schmelzbarer als der rohe bezeigen werde.

§ 148.

Das Verschmelzen und Ausbringen bey dem Fürst v. Schwarzenbergschen Floßofen zu Türrach in Steyermarkt ist aus des Herrn Verwesers Schindler 3ten Abhandlung über die Preis-Frage, worinn der Unterschied zwischen Roh-Eisen aus hohen Oefen, und geschmeidigen aus Frischherden bestehe, Seite 127 genommen. Bey dem geringen Effekte, und größern Kohlen-Aufwande dieses Ofens gegen alle die von Steyermark und Kärnten angeführte ist es zu bedauren, daß Herr Schindler nicht auch die Dimensionen dieses Ofens mit angegeben hat, um

daraus auf die Ursachen dieses wichtigen Unterschieds schließen zu können. Ungefähr vor 30 Jahren war ich in Dienstes-Geschäften zu Türrach, und genoß dort eben das Vergnügen der Bekanntschaft mit dem nun Rußischen Herrn Staats-Rath Herrmann, der damal in Fürstlich Schwarzenbergschen Diensten stund, und bey meinem Kommissions-Geschäfte mitgearbeitet hatte. Von dem damaligen Zustande der Manipulation zu Türrach besitze ich eine Beschreibung aus der Hand des damaligen Oberverwesers Widermann, aber die Zeichnung von dem Floßofen, worauf sich der Dimensionen halber bezogen wird, ist nicht mehr in meinen Handen. Nur so viel erfinde ich aus der Beschreibung, daß die Forme 11 Zoll ober dem Bodensteine lag, und das Untergestelle 22 Zoll von der Forme bis zur Wind-Seite, dann 20 Zoll in die Quere maß; doch erinnere ich mich noch, daß der Ofen auch in übrigen nach dem Karntenschen Fuße hergestellet war, und daher im Kohlen-Sacke 4 bis 5 Schuh weit, der Kohlen-Sack in der Mitte der Höhe des Ofens, und der Ofen selbst bey 20 bis 22 Schuh hoh gewesen seyn möchte. Denn man bedurfte damal zur anfänglichen Ofen-Fülle 30 Faß Kohlen, welches nach dem Eisen-Erzer Faß, das dort bestund, 288 Kubik-Fuß, der Inhalt eines Ofens hingegen von 440 Quadrat-Schuh in der Grundfläche, von 22 Schuh

in

in der Höhe, und in der Mitte von 5 Schuh Weite einen körperlichen Inhalt von 249 Kubik-Fuß, folglich 26 Eisen-Erzer Faß beträgt, wozu dann wegen Verreibung der Kohlen durch den Fall bey der Füllung des Ofens, und da die kleinern Theile der nachfolgenden Kohlen die Zwischen-Räume der tiefer liegenden anfüllen, wenigstens 30 Faß Kohlen aufgefordert werden.

aa. Damals wurden dem Mittel nach in einer Winter-Kompagne auf 34 Zentner Roh-Eisen 79 Faß, in einer Sommer-Kompagne aber auf 24 Zentner $87\frac{1}{2}$ Faß, zusammen also im Durchschnitt auf 1 Zentner Roh-Eisen $2\frac{101}{116}$ Faß, folglich nicht ganz 3 Faß verrechnet, und binnen 24 Stunden 29 Zentner Roh-Eisen aufgebracht. Nach Herrn Schindler fallen 2607 Pfund Roh-Eisen, und der Ofen verzehrt täglich $95\frac{1}{4}$ Faß, mithin auf 1 Zentner Roh-Eisen $3\frac{76}{80}\frac{4}{7}$ Faß, welches daher von der vorhergehenden Berechnung nicht viel differirte, und vermuthlich den Unterschied sowohl im Bezuge auf die Kohlen, als auf das anstatt 29 nur mit 26 Zentner sich ergebende Roh-Eisen Gewicht darinn finden mag; daß die vom Herrn Schindler angenommenen 6jährigen Kompagnen sich nicht gerade in die Hälfte der Winter- und in die Halbscheide der

Som-

Sommer = Monathe untertheilen, und daß, da es scheint, daß Herr Schindler den Aufwand an Kohlen aus den Rechnungen, mithin einschließlich des Einriebes angenommen haben mag, nach dieser Berechnung auch nothwendig eine höhere Konsumption sich zeigen mußte: der Anschlag jedoch mit $10\frac{1}{2}$ Kubik = Schuh auf das Eisen= Erzer Faß, welches nach der Vorschrift dort bestehen solle, und welches nur 9, 60 Kubikschuh hält, dürfte, und mit diesen auch der Aufwand wenigstens nach den Kubik = Schuhen vom Herrn Schindler etwas zu hoh angesetzet worden seyn, wenn anders zeither das Kohlen = Maß zu Türrach nicht etwa wiederum abgeändert worden ist. Die Schwe e mit $71\frac{1}{4}$ Pfund von einem Eisen= Erzer oder sogenannten Innerberger Faß hingegen ist in Vergleichung des Gewichtes der Kohlen bey dem Karntenschen Floßofen in der Heft zu gering, und ich habe auch hier den Kubik = Schuh nur nach dem Hefter = Gewicht berechnet, obgleich in Türrach die Kohlen nicht so rein ausgehalten werden, mithin auch die an den Ofen kommende Kohlengicht etwas weniger wägen mag.

bb Ueberhaupt ist die Vergleichung der Hohöfen nach dem Gewichte der Kohlen keineswegs die verläßlichste, weil die Kohlen in ihrer Gattung,

Größe,

Größe, Trockne, und spezifischen Gewicht sich manchfältig unterscheiden: so wägen nach Herrn **Fränzels** Forst-Chemie unter gleichen Volumen

Lindene Kohlen — — — — —	40
Fichtene — — — — —	44
Birkene — — — — —	61
Puchene — — — — —	66
Eichene — — — — —	86

Herr Staats-Rath **Herrmann** merket in den v. Crellischen Annalen 5ten Band 3ten Stück Seite 304 an, nach seiner Erfahrung, die Birkenen Kohlen ungefähr $\frac{1}{20}$ geringer wie die der Eichene— die der Kiefer $\frac{1}{8}$, der Tannen und Fichten aber $\frac{1}{6}$ geringer gefunden zu haben, so daß in den Wirkungen 90 Pud Holz Kohlen, 100 Pud Birken, 103 Kiefer, und 108 Tannen gleich wären; wovon an seinem Orte bey der Manipulation das weitere.

cc. Vor 30 Jahren geschah zu Türrach jeder Satz mit $1\frac{1}{4}$ Faß Kohlen. Schon damals rieth ich unter andern auf kleinere Sätze an, und da ich nach 10 Jahren nach Turrach zu kommen abermal Gelegenheit hatte, so traff ich, so viel ich mich erinnere, den Satz auf 1 Faß auch schon herabgesetzt an.

dd. Von dem Gebläse berichtet uns Herr Schind. ler Seite 128, daß jeder der 2 Bälge in der innern Lichte 40 Kubik = Schuh Luft enthalte, und seinen Hub in einer Minute bey 7mal wiederholet habe, wodurch während einer Minute in beyden Bälgen 560 Kubik = Schuh Luft in die Bewegung kammen.

ee. Die Erze werden Seite 127 meistens in gelb' und Braunocherichen Eisenstein mit etwas Eisenglanz, dann mit eingestreuten ganz kleinen Glimmer, und damit verbundener Vitriol = Säure, auch bey dem Eisenglanze in Verbindung des Schwefels mit sehr geringen Theilen vom Kalk = und Thon = Erde beschrieben. Da das schwarze Eisenoxid etlich 20, und das rothe 40 pr. Zent, und darüber an Sauerstoff enthält, zwischen welchen die Farben von schwarzen in das Braune, dann gelbe gelbrothe, und rothe übergehen, so soll man bey diesem Ocherichen Eisenstein eine Oxidation von etlich 30 pr. Zent vermuthen; dagegen hat die Annalyse vom Eisenglanz, der jedoch hier nur ein seltener Gast ist, bisher 60 bis 80 ℔ an Eisen und 24 bis 30 ℔ Sauerstoff bewiesen.

ff. Das Roh-Eisen wird dort vorzüglich auf Stahl, dessen Güte bewähret ist, nach der Karntenschen Manipulation genützet, und dabey mit Ausschluß der verbleibenden Böden und Ränder $\frac{1}{4}$ an Abbrand eingebüßt (Seite 203). So viel mir bekannt geworden, war Herr **Schindler** der erste und einzige, der in Inneröstterreich sein Roh-Eisen annalysirte. Er fand in dem weißen etwas spieglichten zum Stahlgut geeigneten in Eßig-Säure aufgelößten Roh-Eisen, nachdem von dem Rückstand das Eisen durch Salzsäure abgeschieden war, 3 ℔ 5 Loth Kohlenstoff, wovon aber, wie derselbe bemerket hat, die Salz-Säure einen Theil zerstöret haben mag (Seite 226,) so daß man vielleicht den Kohlenstoff zwischen 3 bis 4 pr. Zent annehmen kann, dann $\frac{1}{2}$ pr. Zent Kiesel-Erde und Schlacke (Seite 220). Ich schlage auch hier in Karnten die Spiegl- oder Stahlflossen ungefähr auf 4 pr. Zente an Kohlenstoff an.

§. 149.

Unweit **Kaiserberg** zu **Lichtenstein** im **Lobingthal** Steyermarkes hatte der dem Herrn **Schulling** zugehörige Ofen jene Dimensionen, die in der Tabelle VI Nr. 41 angemerket sind. Ich

führe

führe diesen Ofen darum an, weil er den Erzen, die er verschmolz, nicht angemessen war.

aa. Die Bälge waren letzterhand Kastenbälge, 5 Schuh im Vierecke, sollten 3 $\frac{1}{2}$ Schuh hoh gehoben, und in einer Minute 14mal angeblasen haben: der Ofen war in meiner Anwesenheit nicht im Betriebe; doch mußte ich schließen, daß der Hub auch 3 Schuh nicht dürfte betragen haben. Das Form=Aug war halbrund, 2$\frac{1}{4}$ Zoll breit, und lag bey 3 Grad gestürzt.

bb. Die Erze fand ich in Ocher, und Bohn=Erzen, die in einem braunen Letten einbrachen, und gewaschen wurden, indem man dabey aus 8 Trüchen nur 3 Trüchen gewaschene Erze erhielt. Man hatte auf 1 Faß Kohlen 7 Schaufeln, oder bey 70 ℔ Erz gesetzet, dazu 1 Schaufel gebrannten oder auch ungebrannten Kalk, und bey letzterer Kompagne auch jedesmal 6 ℔ von dem vorher erzeugten schlechten Roh=Eisen genommen. Solche Sätze geschahen durch 24 Stunden bey 70.

cc. Daraus wurden 30 Zentner schlechte sehr rothbrüchige Flossen erzeuget. Rechnet man davon die zugesetzten 390 ℔ Floßen, so fielen die Bohn=Erze bey 53 pfündig aus, welches aber

nicht

nicht wohl glaublich ist, sondern vermuthen läßt, daß man mehrere Sätze machte, oder auf 1 Satz mehr dann 70 ℔ Erze nahm, oder mehr altes Roh-Eisen zuschlug

§ 150.

Seine des Herrn Grafen v. **Wrbna**, **Excellenz** haben in der den 3 zu Leipzig herausgekommenen Abhandlungen über, die schon öfters wiederholte Böheimsche Preisfrage vorausgehenden Tabelle Nr. 1 über **Hochdemselben** eigenes Eisen-Gußwerk zu **Horzowitz** in **Böheim** nur einen mittlern Hohofen von 24 ½ Schuh Höhe anzuführen beliebet. Ich lese aber in **Lampadius** Hüttenkunde Seite 350, daß dort auch schon im Jahre 1799 ein Ofen von 32 Fuß Höhe, und 7 Fuß im Durchmesser bestund, der wochentlich 260, mithin täglich 39 bis 40 Zentner erzeuget hatte. Ich habe darum auch das Erzeugen von beyden in die Tabelle VI Nr. 42 und 43 mit aufgenommen.

aa. Das Gebläse bey dem 24 ½ Schuh hohen Ofen wird als Zilinder-Gebläse angemerket. Von dem 32 Schuh hohen Ofen aber berichtet uns Herr Professor **Lampadius** Seite 321, daß

die-

dieser Ofen zwar nur mit einer Forme zugestellet, diese Forme jedoch mit 3 Kastenbälgen, welche vermittels eines sehr wohl angebrachten Mechanismus beweget werden, bedient sey. Nach der dazu gehörigen Zeichnung mißt jeder Windkasten 2 $\frac{1}{2}$ Ellen in Gevierten, und 3 $\frac{1}{4}$ Ellen Höhe; doch ist die eigentliche Höhe, und die Zahl des Hubes nicht mit angedeutet, und nur angemerket, daß, wenn einer aus diesen 3 Kastenbälgen sich im niedersten Staude befindet, der 2te ein Drittel seines Ganges, und der 3te seinen Hub ganz vollendet habe. Sollte diese Ausmessung nach der Prager-Elle geschehen seyn, welches ich aber bezweifle, und nur die Leipziger Elle vermuthe, so hält nach Krusen der Wiener-Fuß 142, und die Wiener-Elle 344 Französische Linien: die Wiener-Elle wäre also beynahe 349 Wiener-Linien, und da 110 Wiener 76 Prager-Ellen betragen, wäre die Prager-Elle gleich 261 Wiener-Linien oder 21 $\frac{3}{4}$ Zoll. Nach der Prager-Elle würde also jeder Windkasten 54 $\frac{7}{8}$ oder 55 Zoll im □ und 76 $\frac{1}{2}$ in der Höhe, oder vermuthlich 4 $\frac{1}{2}$ Schuh lang und breit, und 6 $\frac{1}{2}$ Schuh hoh seyn, wobey dann, wenn der Hub etwa 3 $\frac{1}{2}$ Schuh wäre, in dem Balgkasten während eines Hubes 76 Kubik-Schuh Wind in die Bewegung kämmen, die aus allen 3 Kästen

in-

in eine gemeinschäftliche quer über die Käsken laufende Wind-Röhre, und aus diesen in die Abzugs-Röhre, und ebenfalls gemeinschäftliche Düse blasen. Würde nun jeder Balg während einer Minute etwa 6mal spielen, so würde die Menge des Windes binnen einer Minute sich auf 1368 Kubik-Schuh belaufen. Nach der Leipziger Elle hingegen würde sich die Länge und Breite nur ungefähr auf 4 Schuh, mithin der Hub auf 56 Kubik-Schuh, und also der Wind während einer Minute auf 1008 Kubik-Schuh berechnen.

bb. Daraus daß 100 Pfund Roh-Eisen beynahe 21 Kubik-Schuh Kohlen fordern, ist in der Tabelle VI die Erforderniß nach Karntner Schafen berechnet worden, aber das Gewicht der Kohlen wurde auf 24 Stunden nur 4052 anstatt der von mir angesetzten 4696 ℔ betragen, weil 1 Zentner Roh-Eisen nur 162 ℔ Kohlen aufforderte, und daher 21 Kubik-Schuh Kohlen nur 162 ℔ wiegeten, die doch hier in Karnten in der Heft 188 ℔ betragen. Ich habe daher auch hier das Gewicht der Verhältniße halber nur nach jenen in der Heft berechnet, obschon leicht zu erachten ist, daß zu Horzowitz die Kohlen, wenn sie trocken sind, ringer wägen

mögen

mögen, weil sie großen Theils nur aus anbrüchigen Tannen und Fichten erzeuget werden.

c. Der Eisenstein, der hier verschmelzet wird, sind der vorher angeführten Tabelle Nr. 1 zu Folge rothe ziemlich reiche, jedoch sehr strengflüssige mit vielen Quarzkörnern durchgezogene Erze, dann gelbe Eisen-Ocher, und eine Gattung Basalt, welcher zwar leichtflüssig aber sehr arm ist, so daß ungeachtet der reichhältigen rothen, und auch meistens nicht gar armen gelb ocherichen Erze vorzüglich nur durch den Zuschlag des Basaltes die Beschickung auf 32 ℔ im Gehalte herabfällt, und dann werden auch noch 28 bis 29 pr Zent Kalkstein zugeschlagen.

d. Das Roh-Eisen dient zu den vortreflichsten Guß-Waaren, wozu bey $\frac{2}{3}$ der Erzeugung verwendet werden, und aus den übrigen wird ebenfalls gutes Stab-Eisen mit einem Abbrand von 25 pr. Zent erzeuget.

e. Se. der Herrn Präsidentens der Hofkammer in Münz- und Bergwesen Exzellenz als Eigenthümer dieser Eisenwerker hatten die Gnade mich zu versichern, daß ich Auskunft über die mangelnden Daten erhalten würde.

Soll-

Sollten Sie mir noch vor dem vollendeten Abdrucke dieses 2ten Heftes eingehen, werde ich dieselben am Ende dieses Heftes nachtragen. Im Gegentheile dann sehr benutzen können, wenn ich im 6ten Stücke an die Gußöfen kommen werde, wo uns der Gußofen Sr. Exzellenz des Hrn. Reichs-Grafen v. Wrbna ein lehrreiches Muster seyn wird.

§. 151.

Von Niederhungarn die landesfürstlichen Hohöfen in der Tabelle VI aufzustellen verschaften mir der königlich Niederhungarnsche Herr Stahlschaffer v. Andreedes, und der Herr Hammerschaffer v. Jadkovsky die angenehme Gelegenheit, da sie hier damals, als ich mit der Bearbeitung der Tabelle VI mich beschäftigte, die Karntenschen Eisenwerker besuchten, und die Güte hatten, mir die Tabelle VIII mitzutheilen. In dieser sind auffer des zweybläsigen Hohofens zu Mittelwald alle übrige zu Libethen, Poinick, Kohnitz, und Theisholz nach dem Bergstädter oder Schemnitzer Maß aufgeführet. Herr Professor Poda giebt 1845 Wiener-Schuh gerade 1728 Schemnitzer Schuhen gleich an, und das Schemnitzer Lachter Maß mit 1

Klaf-

Klafter 4 Zoll, 10 $\frac{1}{2}$ Linien Wiener-Maß. Nimmt man des unbedeutenden Unterschiedes halber 72 Schemnitzer-Zoll gleich 77 Wiener-Zoll, so sind 373248 Schemnitzer Kubik-Zoll gleich 456533 Wiener-Kubik-Zollen. Nach diesen Verhältnißen sind die Dimensionen der Ofen in der Tabelle VIII in der Tabelle VI auf den Wiener-Fuß reduzirt worden.

aa. Die Gattung der meistens roh auf den Ofen kommenden Erze, und des ausgebrachten Roh-Eisens, welches ausser einiger Abzüsse auf Pochstempel und dergleichen eigenen Erfordernissen nur auf die Hämmer verwendet wird, sind selbst schon in der Tabelle VIII von den Herrn Verfassern derselben beschrieben.

bb. Auch angemerket, daß die Bälge, deren Größe nebst der Höhe und der Zahl des Hubes jedoch nicht angegeben ist, gewöhnliche Spitzbälge sind.

cc. In das besondere muß hier nachgetragen werden, daß, da diese Oefen ausser des doppelblästigen zu Mittelwald mit einer Rast gebauet sind, vermöge mündlicher Aeusserung der Herrn Beamten Andreedes und Jadkovsky das Gestelle sich oben kaum etwas erweitere. Ich habe derohalben den Flächen-Inhalt des viereckichten Gestells-

stells-Durchschnittes bey der Form als eine Zirkelfläche angenommen, den dadurch erhaltenen Diameter oben um 1 Schuh verlängert, und so die Durchschnitte und den körperlichen Inhalt dieser Oefen berechnet.

§. 152.

Von **Schweden** giebt uns **Garney** in dem ersten Theile seiner Abhandlung **vom Bau und Betriebe der Hohöfen** Seite 217 zur Dimension der Höhe an, daß der unterste Theil des Schachtes mit 3 Ellen, und der mittlere mit $5\frac{1}{4}$ Ellen allemal gleich verbleibe, und sich nur der obere Schacht oder der Kalzinazions-Raum von $5\frac{3}{4}$ bis $7\frac{1}{4}$ Ellen, folglich von $10\frac{2}{3}$ bis $13\frac{1}{2}$ Wiener-Schuh andere, wodurch die niedersten Oefen 14 und höchstens bis 16 Ellen oder 26 bis $29\frac{2}{3}$ Wiener-Schuh hoh werden. Nach **Waller**, und **Jars** hingegen waren die niedersten Oefen nur $12\frac{5}{8}$ Ellen, oder $23\frac{1}{3}$ Wiener-Schuh hoh. Im 2ten Theile Seite 282 findet man die mittlern Dimensionen der Untergestelle vom Rückenstück bis zum-

	Wiener-Schwedisch. Zoll.	Maß. Zoll.
Timpel — — — — —	45	41
die mittlere Breite oder den Abstand der Form- von der Wind-Seite —	20	19
die Höhe der Form vom Bodenstein und vermöge der 1ten und 2ten Figur der in seinem 1ten Theil befindlichen Tabelle 6, dann der 2ten 3ten und 4ten Figur der Tabelle 14 desselben 2ten Theils ist das Gestelle hoh zwischen der Rückseite und dem	15	14
Timpel — — — —	$2\frac{3}{4}$ Ellen	
an der Form-Seite — — —	$1\frac{1}{2}$ —	
an der Wind-Seite — — —	1	1:10″
der Anfang der Rast oben weit		
an der Wind-Seite — — —	$\frac{3}{4}$ —	1:5″
an der Form-Seite — — —	$1\frac{1}{2}$ —	2:9″
oben am Ende der Rast, zwischen der Rückseite und dem Timpel	$2\frac{7}{8}$ —	5:4″
zwischen der Form- und Wind-Seite	3 —	5:7″
von da bis zum weitesten Durchmesser hoh — — — — —	$1\frac{1}{4}$ —	2:4″
der weiteste Durchmesser zwischen der Rückseite und dem Timpel	$3\frac{3}{4}$ —	7—

zwi-

zwischen der Form und Wind-Seite 4 — 7:5″
von da bis zum Kalzinazions-Raum
hoh — — — — — 3 $\frac{1}{4}$ — 6—
weit zwischen der Rückseite und dem
Timpel — — — — 3 $\frac{5}{8}$ — 6:8″
zwisen der Form und Wind-Seite 3 $\frac{3}{8}$ — 6:5″
die Gicht im Durchmesser — — 2 $\frac{1}{2}$ — 4:7″

aa. Eine Schwedische Elle mißt 2 Schwedische Fuß. Krusen im Hamburger Kontoristen setzet 35 Schwedische Fuß gleich 35 Französischen, und 71 Französische gleich 72 Wiener Fuß geben — 72 Wiener Fuß also $77\frac{1}{3}\frac{1}{2}$ Schwedische, mithin verhält sich der Schwedische zum Wiener-Fuß wie $77\frac{1}{3}\frac{1}{2}$ zu 72 oder wie 2485 zu 2304, daher eine Schwedische Elle oder 24 Schwedische Zoll beynahe $22\frac{1}{4}$ Wiener-Zoll messen. Nach diesen Verhältnißen ist denn alles auf den Wiener-Fuß mit Hinweglassung der Bruchtheile von Zollen reduzirt, und dem Schwedischen Maße beygesetzet worden, indem sich diese verschiedenen Höhen und Welten bey denselben Theilen des Ofens in die Tabelle nicht wohl übertragen ließen, darum man dort in der Tabelle auch nur die Haupthöhen, und Durchschnitte sammt dem körperlichen Inhalte des Gestelles, der Rast bis zum Kohlen-Sack, und des obern Schachtes angemerket hat; woraus sich

zeiget, daß ein $23\frac{1}{2}$ Schuh hoher Ofen bey 570, und ein 29 bis 30 Schuh hoher 654 Kubik-Schuh von der Form bis zur Gicht enthalte.

bb. Das Gebläse beschreibt Garney im 2ten Theil Seite 245

	Schwed.	Wiener-Maß.
lang mit — — —	$9\frac{1}{2}$ Ellen	17.' 8"
breit hinten — —	$2\frac{1}{2}$ —	4. 8"
Höhe des Hubes —	$1\frac{1}{2}$ —	2. 9"

und Seite 411 liest man, daß beyde Bälge in einer Minute 11mal wechseln. Der körperliche Inhalt wäre also $48\frac{1}{2}$ Kubik-Schuh, mithin der körperliche Innhalt des Hubes während einer Minute $533\frac{1}{2}$ Kubik-Schuh: bey den höhern Oefen dürften die Bälge öfters angezogen werden, und daher die Menge des Windes über 600 Kubik-Schuh betragen. Die Form wird auch viereckicht 3 bis $3\frac{1}{2}$ Zoll breit, und 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll hoh gemacht (Garney 2ter Theil Seite 322) ihre Neigung gegen das Windstück ist 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll oder dem Mittl nach 2 bis 3 Grad.

cc. Bey Ermessung der Menge der Erze, die in einem oder dem andern Ofen verschmelzet wurden, und bey dem Gewicht des daraus abfallenden Roh-Eisens stund ich unten am Berge, da dieses weder Garney in seinem weitwendigen Werke irgendwo bestimmt anführet, noch sich auch relativ auf eine gewisse Höhe von Oefen in denen Schriftstellern finden ließ, die ich vor mir hatte. Das, was ich aus verschiedenen Stellen, und Büchern herauszuheben vermochte, um daraus ein ganzes zu sammeln, war folgendes, bey dem ich daher noch ungewiß bleiben mußte, wie nahe ich der Sache gekommen bin.

Waller in den Anfangsgründen der Metallurgie Seite 282 berichtet uns über ein Ausbringen am Roh-Eisen binnen 24 Stunden von 18 bis 20 auch 24 Schiffpfund. Jars in dem 1. Band der Metallurgischen Reisen Seite 178 stimmt damit überein, da er das Ausbringen ebenfalls auf 17 bis 20 Schiff-Pfund angiebt, und eben da liest man zugleich, daß dieses Schiff-Pfund 26 Lies-Pfund, und 1 Lies-Pfund beständig 20 Schwedische Pfund beträgt, die Schaal, Skal, oder Viktualien-Pfund genennet werden. Nimmt man für das Ausbringen in dem 26 Schuh hohen Ofen 17 Schiff-

Pfund

Pfund an, so belaufen sich diese auf 442 Lies Pfund, diese auf 8840 Schwedische Gemein-Pfunde. Nach Krusen geben 100 Schwedische Pfund 88 in Hamburg, und 116 Hamburger 100 in Wien, 10400 Schwedische Pfund sind also 9152 in Hamburg, folglich 7870 in Wien gleich, mithin wägen obige 8840 Schwedische Pfund Roh-Eisen 6789 Pfund Wiener Gewicht.

dd. Aus Garneys 2ten Theil Seite 95 bis 99 ersieht man, daß aus 2 Schiff Pfund Erz auch über 1 Schiff Pfund Roh-Eisen ausfallen kann, daß alsdann aber die Gattirung zu reich, und größern Schmelz-Kallo unterworfen sey, darum solle sie nur 50 pr. Zent Gaar-Eisen halten, wodann mit 6 pr. Zent Abgang manipuliret würde. Der ausgebrachte Halt an Eisen berechnete sich daher auf 47 Pfund, mithin erforderten 6789 Pfund Roh-Eisen 14444 Pfund Erze.

ee. 20 Schwedische Pfund sind ein Lies Pfund oder ungefähr 15 Wiener Pfund, diese in die Menge von Erzen dividirt enthalten 963 Lies Pfund Erz. Nun wird nach Waller auf einen kleinen Ofen während 24 Studen 12 mal a 17 Schaufel Erz gesetzet, mithin beträgt dies 194 Schaufel,

welche.

welche mit 5 vervielfältiget 970, mithin beynahe vorher gedachten 963 Lies Pfund gleich sind, und also anzeigen, daß hier nach Garney Seite 130 mit den wenigstens vormals gewöhnlichen schwerern Schaufeln a 5 Lies Pfund gearbeitet wurde.

§. 153.

Nun wollen wir auch das Erzeugen an einem bey 30 Schuh hohen Ofen zu erheben versuchen. Daß so ein Ofen in Schweden sich von einem 26 Schuh hohen Ofen nur durch den höhern Kalzinations-Raum unterscheide, ist schon angemerkt worden (§. 152) Waller Seite 282 führet das höchste Erzeugen von 20 bis 24 Schiff Pfund an. Dies wäre dem Mittel 22 Schiff Pfund oder 572 Lies Pfund, und daher 12440 Schwedische gemein-Pfunde, folglich 106 Zentner nach dem Wiener-Gewicht. Dazu werden von 47 pfündigen Erzen 22553 Pfund aufgefordert (§. 152 cc) Nach Waller Seite 282 verzehrt ein großer Ofen 24 Lasten Kohlen a 12 Tonen, mithin 288 Tonen, deren 12 von 48 Pariſee Kubik-Fuß, (Jars 1 B. Seite 215) 1152 Pariſer Kubik-Fuß, folglich 1644 Wiener Kubik-Schuh, mithin 113 Karn-

tensche

tenſche Schaf Kohlen a 14 $\frac{1}{2}$ Kubik-Schuh betragen. Hiemit fielen auf 10 Zentner Roh-Eiſen bey 10 $\frac{3}{5}$ Karntenſche Schaf oder 155 $\frac{1}{10}$ Wiener Kubik-Schuh.

aa. Da nach vorhergehenden §. 152 ee. bey dem 23 $\frac{1}{3}$ Schuh hohen Ofen auf 10 Zentner Roh-Eiſen ſich nur ein Aufwand an Kohlen von 9 $\frac{1}{2}$ Karntner-Schaf, mithin weniger als die erſt berechneten 10 $\frac{3}{5}$ Schaf ergab, ſo will dieſes unſre Anmerkung (§. 151. ff.) beſtättigen, daß wir dort eine etwas zu hohe Erzeugung herausgebracht haben. Bey allen dem jedoch wäre auch das ſich in beyden Höhen abgeſchloſſene Reſultat daraus erklärbar, daß, wenn nach Waller Seite 282 bey dem 30 Schuh hohen Ofen 18, bey dem 23 $\frac{1}{3}$ Schuh hohen aber 12 mal geſetzet würde, ein Satz ſich hier auf 6 $\frac{5}{10}$ Karntner Schaf beliefe, der doch bey dem 23 $\frac{1}{3}$ Schuh hohen Ofen nur mit 5 $\frac{5}{12}$ Schaf ausfiel (§ 152. dd.), darum konnte der 5te Theil, der hier mit einemmal mehr geſtürzet würde, nicht nur die von 24 bis 30 Schuh Höhe nach der hier in der Heft gemachten Erfahrung kaum mit 1 Schaf auf 10 Zentner Roh-Eiſen betragende Erſparung ganz leicht verſchlingen, ſondern auch die Erforderniß an Kohlen nur noch mehr als um das durch

die

die Erfahrung gewonnene 1 Schaf vermehren. (§. 98. aa.) Wir werden davon hernach bey der Vergleichung der Schwedischen Oefen wiederum zur Sprache kommen.

§. 154.

Die Zeichnung, welche **Jars** im ersten Bande seiner metallurgischen Reisen in der IX. Abhandlung über die vornehmsten Eisenwerke **im Norwegen** vom Jahr 1767 an der 4ten Figur der 3ten und an den 4 Figuren der 4ten Kupfertafel über die Hohöfen zu **Laurwig** liefert, und hier die 16te Figur enthält, zog allerdings meine Aufmerksamkeit auf sich, um auch die Wirkungen dieser Hohöfen mit den übrigen zur Vergleichung aufzustellen.

Fig. 16.

Im **Norwegen** so wie in ganz **Dännen**, unter deren Krone Norwegen gehöret, besteht nach **Krusen** das Rheinländische Fuß-Maß, und nach Krusen machen 49 Dännische oder Rheinländische Fuß 48 Wiener-Fuß, und 101 Rheinländische sind 95 Wiener Kubik-Schuhen gleich, woraus die Dimensionen nach den Wiener-Schuhen in die Tabelle VI Nr. 50 eingetragen worden sind.

aa. Jars Seite 278, und 279 berichtet, daß binnen 30 Tagen 300 Lasten Kohlen mit 300 Tonnen Erz, welches geröstet, und unter einem Hammer klein gepochet würde, verschmelzet, und daraus 400 Schiff-Pfund Roh-Eisen erzeuget wurden, wovon man den 5ten Theil zu Guß-Waaren, das übrige aber zu Stab-Eisen verwende. Jars und Krusen geben das Dänische Schiff-Pfund mit 320 Pfund Köllnisch an, die 400 Schiff-Pfund beliefen sich daher auf 128000 Pfund Köllnisch, und so würden täglich 4266 Pfund, mithin nach dem Wiener-Gewicht, von welchen 83 Pfund $10\frac{1}{3}$ Loth 100 Köllnisch gleich sind, und welches sich daher zum Köllnischen fast ganz wie 5 zu 6 verhält, 3556 Wiener Pfund an Roh-Eisen erzeugt.

bb. Dazu werden täglich 10 Tonnen Erz aufgefordert, deren jedes nach Jars bey 3 Schiffpfund wiegt. Macht 30 Schiffpfund a 320 Pfund Köllnisch in allen 9600 Pfund Köllnisch oder 8000 Pfund Wiener-Gewicht. Die Erze lieferten daher $44\frac{3}{8}$ prc. an Roh-Eisen, welches mit Jars Bemerkung Seite 276 von 40 bis 50 prc. an Gehalt übereintrifft, und so fielen auf jede Gicht, deren nur 10 während 24 Stunden

den erfolgen sollten, (Seite 279) an Erzen 800 Pfund, wozu bey guten Kohlen 26 Tröge Erze gestürzet würden, deren jeder den 26. Theil einer Tonne beträgt, daher alle 26 Tröge zusammen eine Tonne a 3 Schiffpfund, mithin 960 Pfund Köllnisch folglich 800 Wiener = Gewicht eben gleich sind. Die Erze beschreibt Jars Seite 275 „daß die meisten vom Magnete gezogen „würden, auch einige Magnete bey sich führten, „einige wären schwarz, andere grau mehr oder „weniger feinkörnig, auch ein besonderes Erz, „welches aus unendlich kleinen Granaten bestehe, „zwischen welchen man kleine Körner von Eisen „wahrnahm Man fände Kalkspath, öfters Glim„mer, zuweilen Quarz, und manchesmal Feld„spath, Schörl, und Kristallinischen Feuerstein „dabey. Von Arendal, woher die Erze nach „Laurwig geführet werden", finde ich in Reuß Mineralogie gemeinen Magnetstein — Titan Eisen — Ocherigen Braun = Eisenstein — Spath = Eisenstein. —

cc. Aber die Verwendung an Kohlen will sich nach Jars Angaben nicht berechnen lassen, da nach diesem Seite 278 eine Last Kohlen 13 Tonnen, und jede Tonne 14 Kubik = Schuh, und 197 Kubik = Zoll ausmessen sollte, wodurch ein täglicher

cher Verbrand an Kohlen von 1821 $\frac{1}{2}$ Kubik-Fuß Rheinländisch, folglich von 1713 $\frac{5}{2}\frac{9}{2}$ Wiener-Kubik-Schuhen entstünde, und davon auf eine Sicht ein unglaubliches Maß von 171 $\frac{2}{10}$ Kubik-Schuh oder 11 $\frac{4}{5}$ Kärntner Schaf, und auf 10 Zentner Roh-Eisen eine Verwendung von 33 $\frac{1}{6}$ Karntner Schaf sich folgerte. Darum in der Anmerkung zu Jars Seite 278, wo ein Verstoß untergelaufen seyn wird; weil auch nach Krusen eine Tonne Getreid-Maß in Dännen nur 4 $\frac{1}{2}$ Dännische oder Rheinländische Kubik-Fuß hält. Nach diesem Inhalte würden die täglich erforderlichen 130 Tonnen Kohlen 585 Dännische oder Rheinländische, mithin täglich beynahe 550 $\frac{1}{4}$ Wiener Kubik-Schuh, oder 38 Karntner Schaf Kohlen messen i und sich daraus auf eine Sicht 55 Wiener Kubik-Fuß oder 3 $\frac{4}{5}$ Karntner Schaf Kohlen, und auf 10 Zentner Roh-Eisen beynahe 154 $\frac{4}{7}$ Wiener Kubik-Schuh oder 10 $\frac{3}{4}$ Karntner Schaf Kohlen verzehren. Es scheint jedoch, daß, wie die Tonne in Dännen nicht allemal gleich groß ist, und dort eine Tonne Steinkohlen 5 $\frac{1}{2}$ Kubik-Schuh vermuthlich einschlüßlich des Gupfes umfaßt, weil Steinkohlen und Holzkohlen nicht wie die Getreidkörner gestrichen gemessen werden, auch bey Holzkohlen die Tonne 5 $\frac{1}{2}$ Kubik-Fuß enthalten dürfte;

und

und dann wäre die tägliche Verwendung an Kohlen 672 $\frac{1}{2}$ Wiener Kubik-Schuh oder 46 $\frac{1}{2}$ Kartner Schaf beynahe, woraus auf 10 Zentner Roh-Eisen 190 Kubik-Schuh oder 13 Karntner Schaf Kohlen fielen, welches in Rücksicht auf die Größe von Gichten auch wahrscheinlich bleibt: wenigstens dürften die Quantitäten der Kohlen zwischen den beyden letztern Berechnungen von 4 $\frac{1}{2}$ und 5 $\frac{1}{2}$ Kubik-Fuß Inhalt bey einer Tonne stehen, und ich habe indessen die Tonne von 5 $\frac{1}{2}$ Dännischen Kubik-Schuh in die Tabelle VI hineingenommen.

§. 155.

Wollte sich die innere Formung des Hohofens im Norwegen empfehlen, so schien aus jenen zu St. Johann Georgen Stadt in Sachsen an der Böheimschen Gränze, wovon Jars in der 1ten und 2ten Figur der 3ten Tafl die Zeichnung liefert, und die innere Kantirung hier Fig. 17. die 17te Figur enthält, in Hinsicht auf die so tief und so flach gelagerte Rast ge-

rade

rade das Gegentheil zu folgen. Mich intereſſirte es daher, den Effekt davon in meiner Tabelle vor Augen legen zu können. Seite 131 und 132 im erſten Bande beſchreibt Jars dieſen Ofen von 21 bis 22 dem Mittl nach alſo 21 $\frac{1}{2}$ Fuß hoh: die Forme ſtehe 15 $\frac{1}{2}$ Zoll ober dem Bodenſtein. Von der Forme nach der Wind-Seite meße er ebenfalls 15 $\frac{1}{2}$ Zoll, ſeye 3 Fuß lang, mithin bis zum Timpl 26 Zoll, weil nach Jars Erinnerung der Wallſtein nur 10 Zoll von dem Timpel liegt. Die Weite des Untergeſtelles behalte der Ofen bis auf 3 Fuß 6 Zoll ober dem Bodenſtein, alsdann erweitere ſich der Schacht, ſo daß er nach einer Höhe von 3 Schuh 5 Fuß 2 Zoll meſſe, und daſelbſt rund oder Zirklförmig ſey. Nach der Zeichnung ſollte der Durchſchnitt zwar nur eliptiſch ſeyn, wir wollen jedoch bey der Beſchreibung bleiben. Von da ziehe er ſich bis zur Gicht auf 27 Zoll im Durchmeſſer zuſammen. Krufen ſetzet 39 Dreßdner gleich 34 Franzöſiſchen, und 70 Franzöſiſche gleich 73 Wiener Fußen, mithin ſind 73 Wiener-Fuß gleich 80 $\frac{5}{17}$ Dreßdner Schuhen, folglich verhält ſich der Dreßdner Fuß zum Wiener wie 1365 zu 1241, wornach die Dimenſionen nach dem Wiener-Maß in die Tabelle eingeſetzet worden ſind.

aa. Das Fuder Erz hält 13 Kubik-Fuß, und zu 40 Fuder Erz kommen 7 Fuder Zuschlag an Kalk und Wacke Auf eine Gicht werden 7 Kästchen Beschickung a 60 Pfund im Gewicht genommen. Dies mag daher an Erzen allein ungefähr 350 ℔ betragen, das Gewicht ist dem Kölner gleich, mithin geben 83 ℔ 10 $\frac{1}{3}$ Loth zu Wien 100 Pfund in Sachsen, und obige 350 ℔ wägen in Wien beynahe 292 ℔. Da während 24 Stunden 17mal aufgegeben wird, kommen 4964 ℔ Erz an Ofen, woraus in 2 Abstichen 19 Zentner Roh-Eisen fallen. Die Erze lieferten also ungefähr 38 $\frac{1}{4}$ ℔ Eisen, welches eben kein hohes Ausbringen zu seyn scheinet; denn Jars Seite 127 und 132 beschreibt die Erze ans Stahl derben Blutstein oder Glaßkopf am Saalbande mit einem braunen rothen Ocher mit Glaßkopf-Kugeln. Die Erze stellten eine Menge Strahlen dar, und neben dem Ocker breche ein braunes armes Erz, welches im Deutschen Braun-Eisenstein heiße.

bb. Der Bedarf an Kohlen ist nicht bestimmt angegeben, indem 6 Schwingen Kohlen auf jede Gicht genommen werden sollen, die Größe einer Schwinge aber nicht angemerket wird. Ich mußte daher meine Zuflucht zu der angeführten Date

neh-

nehmen, daß jede Gicht gesetzt werde, wenn der Ofen 4 Schuh tief niedergegangen ist. Der Ofen mißt von dem Kohlen-Sack oder hier von der weitesten Rast bis zur Gicht 15 Fuß. Im Kohlen-Sack ist sein Durchmesser $5\frac{1}{6}$ Schuh, und oben an der Gicht 27 Zoll: Er ist also unten zu beyden Seiten weiter $17\frac{1}{2}$ Zoll. Berechnen wir zur Höhe von 15 Fuß oder 180 Zoll zum Vorsprung von $17\frac{1}{2}$ Zoll, und zur Tiefe der Gicht von 4 Schuh oder 48 Zoll die 4te proporzional-Zahl mit $4\frac{2}{3}$, nehmen diese zweymal, und setzen das Dupplum von $9\frac{1}{3}$ Zoll zum Durchmesser der Gicht von $27\frac{1}{8}$ Zoll, so haben wir in der Summe mit $36\frac{1}{3}$ Zoll den Durchmesser des Ofens am Ende der Gichttiefe, wovon der Flachen-Inhalt 2036: 240 Quadrat-Zoll beträgt, dazu den Flachen-Inhalt der Gichtöfnung mit 572: 265, die Summe 2608: 505 halbirt, die Hälfte von 1304: 252 Quadrat-Zoll mit der Tiefe der Gicht von 48 Zoll multiplizirt, giebt das Produkt von 62604 Kubik-Zoll oder von beynahe $36\frac{1}{3}$ Kubik-Fuß, und dies den körperlichen Inhalt der Kohlen-Gicht beynahe mit $25\frac{1}{11}$ Wiener Kubik-Schuh oder beynahe mit $1\frac{5}{7}$ Karntner Schaf Kohlen, weil nach Krusen 47 Französische 71 Dreßdner, und 70 von erstern 73 Wiener, mithin diese letztere $105\frac{3}{4}\frac{5}{7}$

Dreßdner

Dreßdner Kubik-Schuhen gleich sind, während 24 Stunden würden demnach verbrennt $426\frac{7}{10}$ Kubik-Schuh, oder bey $29\frac{1}{3}$ Karntner Schaf, wovon auf 10 Zentner Roh-Eisen $224\frac{1}{1}\frac{1}{9}$ Kubik-Schuh oder $15\frac{2}{5}\frac{5}{7}$ Karntner Schaf fallen.

cc. Daß hier Guß-Waaren erzeugt werden, wird zwar nicht angemerket, doch aber vermuthet, weil der Ofen mit einem Vorherde zugestellet ist.

§. 156.

Jars Seite 138 berichtet von **Heinrichs Grün in Böheim** aus gleichen Oefen wie zu Johann Georgen Stadt auch ein fast gleiches Erzeugen, aber nicht auch die Verwendung an Kohlen, die jedoch vermuthlich von der zu Johann Georgen Stadt sich nicht viel unterscheiden dürfte, weil die Oefen gleich und auch hier Blutstein und Glaßköpfe nebst einem gelben Eisenocher oder Rasenerz mit einem halben Fuder Wacke verschmelzet werden.

aa. Vermöge Seite 158 sollen auch die Hohöfen **im Harzischen** dem Johann Georg Städter gleichkommen, vermuthlich aber nur in der Rundung. Hier würden täglich 30 Zentner aus einer Beschickung von 30 bis 44 Pfund im Gehalte aus-

gebracht, aber auch die Oefen wären 24 Harzer oder 21 Pariser, mithin 21 $\frac{1}{3}$ Wiener Schuh hoh: allein der Aufwand an Kohlen läßt sich nicht erheben; er ist mit 9000 Fuder oder 72000 Zentnern Kohlen auf 18000 Zentner Guß-Eisen, und auf 12000 Zentner Stab-Eisen unter einem in Anschlag gebracht.

bb. Dagegen werden Seite 164 zu **Blankenberg** im Braunschweigischen auf 8000 Zentner Roh-Eisen 1500 Fuder Kohlen zur Erschmelzung verbraucht; sollte auch dort das Fuder Kohlen 8 Zentner wiegen, würden zu **Blankenberg** auf 10 Zentner Roh-Eisen 15 Zentner Kohlen mithin 11 $\frac{7}{13}$ Karntner Schaf oder 166 $\frac{1}{2}$ Wiener Kubik-Schuh fallen. Der Ofen zu **Blankenberg** sey 28 Schuh, mithin ungefähr 24 $\frac{2}{3}$ Wiener Schuh hoh, und die Erze hielten 50 bis 70 Pfund: nur die härtern würden mit einem Rostfeuer geröstet: der Zuschlag sey gebrannter Kalk: die Erze brechen dort Flötzweise, und so dürften sie vielleicht Thon-Eisenstein seyn, wozu jedoch der Halt zu hoh wäre. Nach **Reuß** werden in Blankenbergschen angeführt, düchter und faßriger Roth-Eisenstein, faßriger Schwarz-Eisen-Stein, Spath-Eisenstein, worunter bey dem

hohen

hohen Halte der Beschickung der Roth-Eisen-Stein die Hauptmasse machen dürfte.

§. 157.

Die Eisen-Schmelzwerke im Nassau Siegenschen werden von Schriftstellern anngerühmet. Ich bedaure, daß ich mich weder mit Bechers Mineralogischen Beschrribungen, noch mit Jungs Lehrbuch der Fabriken versehen finde, worinn von diesen Schmelzhütten gehandelt wird, und so vermochte ich nur das anzuführen, was Herr Staats-Rath Herrmann im 3ten Stück des 5ten Bandes der v. Crellischen Chemischen Annalen vom Jahre 1792 davon angemerket hat; dem zu Folge die Oefen 19 bis 21 Schuh hoh seyn sollten, wochentlich 462 bis 484 Zentner Roh-Eisen lieferten, und auf 1 ℔ Roh-Eisen 1 $\frac{3}{5}$ ℔ Kohlen bedürften. Aber auch hier blieb mir das Maß, und das Gewicht unbekannt, deren sich in Siegenschen bedienet wird, und ich sah mich daher gedrungen nur alles nach diesem Fuß und Gewicht auch in die Tabelle VI. Nr. 54 einstweil aufzunehmen, welches jedoch gegen das Wiener-Gewicht sicher etwas zu groß seyn wird.

aa. Im Reusses Lehrbuch der Mineralogie fand ich von Nassau Singen im Bezug auf die Erze nur Braun-Eisenstein, und Spath-Eisen-Stein angeführet, welches mich auf einen Gehalt der gerösteten Erze von 40 bis 50 ℔ schließen läßt, und damit übereinkömmt, was Herr Staats-Rath Herrmann in den angezogenen Annalen Seite 56 anmerket, daß die Singenschen Eisenerze denen zu Eisenerz ähnlich wären, und 45 Pfund ausbringen ließen.

bb. Das Ausbringen wäre also täglich 67 bis 70 Zentner — der Aufwand von Kohlen a $1\frac{3}{5}$ ℔ auf 1 ℔ Roh-Eisen 11400 ℔ mithin 86 Karntner-Schaf oder 1247 Kubik-Schuh — die Erforderniß an Erzen a 45 im Ausbringen auf 70 Zentner Roh-Eisen — 15555 Pfund — und so berechneten sich auf 10 Zentner Roh-Eisen $13\frac{5}{7}$ Karntner-Schaf, oder $178\frac{1}{7}$ Kubik-Schuh Kohlen.

cc. Der Konsumo an Kohlen ist zwar nicht geringe, und will zum Schluß auf zu große Gichten deuten, wenn nicht etwa ein dabey beabsichtetes vorzügliches Guß-Eisen die Haupt-Schuld mitträgt. Indessen ist das Erzeugen mit 70 Zentner von einem 19 bis 21 Schuh hohen Ofen, und der

nach

nach dem Wiener-Fuß nicht einmal dies ganz ausmessen wird, doch aller Ehre werth, trifft mit dem 19 Schuh hohen Ofen zu **Vordernberg** in Steyermark Nr. 37 überein, läßt daher auch einen geraumigern Gestells-Durchschnitt vermuthen, und vermehret das unangenehme für mich, über die eigentlichen Dimensionen, und über die Größe der Gichten nicht unterrichtet zu seyn, um hernach bey Vergleichungen dieser Oefen desto sicherere Schlußfolgen herausnehmen zu können.

dd. Sollte Maß und Gewicht nach dem Frankfurter Fuß seyn, so wäre der Fuß dem Hamburger gleich, und 20 Frankfurter machten 21 in Hamburg, folglich wären $53\frac{2}{3}$ Fuß Frankfurter gleich 48 Wiener-Schuhen, und 21 ℔ Frankfurter wären beynahe 18 Wiener Pfunden gleich. Der Ofen wäre also nur bey 19 Schuh hoh, würde anstatt 70 nur 60 Zentner mit 13 Karntner Schaf auf 10 Zentner erzeugen.

§. 158.

Aus der schätzbaren praktischen Abhandlung des Herrn **Quanz** über die Eisen- und Stahl-Manipulation in der Herrschaft **Schmalkalden**

im

im Hessen haben wir Seite 46 die Ausmaßen von einem 20 Schuh 8 Zoll hohen Ofen, deren es aber auch einige von 19 bis 24 Schuh hoh geben solle. Die innere Formung wird ganz rund beschrieben, unten mit 2 Fuß im Durchmesser bis 1 Fuß Höhe über die Forme. Von da erweitere sich der Ofen, und bilde das Gestelle von 8 Fuß 2 Zoll Höhe oben mit einem Durchmesser von 4 Schuh 3 Zoll, darauf folge die Rast nur 9 Zoll hoh in einem Winkel von 55 Grad. Der Ofen messe dann 5 Schuh 3 Zoll im Kohlen-Sacke, und behalte diese Weite auch noch einen Fuß hoh, wornach er sich durch 10 Fuß 9 Zoll Höhe bis zur 1 Fuß 8 Zoll runden Gicht allmälig wiederum verenge. Auch hier gebricht es mir an der Nachricht über die Verhältniß des Hessischen Maßes gegen andere, welches ich nicht auffinden konnte, und darum mich zwang, selbst den Hessischen Fuß in die Tabelle VI Nr. 55 zu übertragen. Sollte es sich jedoch mit dem Maße, wie hernach §. 182. bey den Schmalkaldenschen Stücköfen vorkömmt, verhalten, würde das in der Tabelle VI gesetzte Maß um $\frac{1}{8}$ zu groß, mithin der Ofen anstatt $20\frac{2}{3}$ nur 18 Wiener Fuß hoh seyn.

aa. Von der Erzeugung liest man, daß, wenn sie zur Verfrischung des Roh-Eisens geschieht, alle 1 $\frac{1}{2}$ Stund abgestochen, und dann jedesmol ein Kuchen von 1 $\frac{1}{2}$ bis 2 $\frac{1}{2}$ Zentner erhalten würde. Dieses Abstechen erfolge jedesmal nach 8 Sätzen, und Zeugniß der Seite 75 würden in 24 Stunden aus 3 $\frac{1}{2}$ Fuder Eisenstein, und 3 $\frac{1}{4}$ bis 4 Fuder Kohlen 30 bis 35 Zentner Roh-Eisen ausgebracht, so daß damal auf einen Stutz Kohlen, deren ein Fuder 8 halte, 13 Zentner Roh-Eisen falle. Nach Quanzens Bericht besteht dort das Nürnberger Gewicht, welches dann um $\frac{1}{108}$ geringer als das Wiener wäre, folglich würden nach dem Wiener-Gewicht nur 31 $\frac{1}{2}$ Zentner aufgebracht.

bb. Die Erze sind Seite 5 Braun-Eisenstein, und Spath-Eisenstein, welche hernach §. 182 etwas mehr spezifiziret werden, und die Beschickung wird Seite 81 mit 60 ℔ im Eisenhalt angegeben. Es ist nicht bestimmt, ob der Eisengehalt der Beschickung selbst nach dem Ausbringen, oder nach der Gemein-Probe zu nehmen sey. Im letztern Falle würde die Quantität der Erze zu klein seyn, ich nahm sie daher nach der erstern an, und so bedürfen 35 Zentner Roh-Eisen 5832 ℔ gerösteten Erzes.

cc. Nach der Anmerkung Seite 32 umfaßt ein Stutz Kohlen beynahe 18 Kubik-Fuß. Werden dem Mittl nach auf einen Abstich 2 Zentner, und auf 24 Stunden 35 Zentner Roh-Eisen gerechnet, wozu 35 Stutzen Kohlen aufgefordert werden, so fällt auf einen Zentner Roh-Eisen ein Stutz, oder 18 Kubik-Schuh Kohlen, auf einen Abstich von 2 Zentner also 2 Stutzen oder 36 Kubik-Schuh Kohlen. Da hiezu 8 Sätze gemacht werden, würde eine Gicht nur 4 $\frac{1}{2}$ Kubik-Schuh Kohlen betragen, wenn ein Satz auch für eine Gicht angenommen würde. Eine so kleine Gicht besteht vermuthlich im Auslande noch nirgendwo, vielmehr muß man schließen, daß zu einer vollen Gicht mehrere, und wahrscheinlich 4 derley Sätze, mithin 18 Kubik-Fuß Kohlen genommen werden, welches auch, da auf 10 Zentner Wiener-Gewicht Roh-Eisen sich 187 Kubik Schuh Kohlen berechnen, und wenn der Kubik-Schuh dem Wiener gleich wäre, 12 $\frac{2}{2}\frac{6}{9}$ Karntner Kohlen Schaf beträge, nach dem Maß der Höhe des Ofens, des Gestells-Durchschnittes, der reichern Erze, des Gebläses, und der Größe der Gichten allerdings eintreffen möchte. Auf 24 Stund berechneten sich also 35 Stutz oder 630 Kubik-Schuh, mithin 43 $\frac{1}{2}\frac{3}{9}$ Karntner Schaf Kohlen.

§. 159.

dd. Die Größe des Gebläses findet man Seite 54 mit 10′ langen, hinten 3 $\frac{1}{4}$′ Fuß, und vorne 8″ breiten Bälgen mit 2′ 9″ Hub, und die Form solle 2 bis 3 Grad steigen.

§. 159.

Endlich kommen wir in das winterliche Sibe-rien, von welchem wir über so manche nützliche Nachrichten, und vortrefliche eigene Einleitungen dem Herrn Staats-Rath Herrmann vielen Dank schuldig sind. Er führet sowohl in der 2ten Abhandlung über die öfters angezogene Böheimsche Preis-Frage, als auch in dem 3ten und 4ten Stück des 5ten Bandes der v. Crelischen Chemischen Annalen vom Jahre 1792 mehrere sehr merkwürdige Beyspiele an, wovon die meisten bereits nach dem Wiener-Fuß und Gewicht in eine Tabelle gebracht, und am Anfange der vorhergedachten Abhandlung beygefüget worden sind. Da ich jedoch bey manchen mehrere Date nachtrage, und einige Hohöfen mit anführe, die in der Tabelle der angeführten Abhandlung über die Böheimische Preisfrage nicht einkommen; so muß ich vor allen zu meiner Rechtfertigung voraussenden, daß ich mich in Vergleichung der Rußischen Arschinen zum Englischen Fuße nach der Verhältniß gehalten habe, welche Herr Staats-Rath in den Annalen

Seite 277 mit dem angiebt, daß 13 Arschinen $33\frac{1}{3}$ Londner Fuß gleich kommen, wodurch 12 Arschinen gerade 28 Londner Fuß, mithin $26\frac{2}{3}$ Wiener Schuh gleich werden. Damit stimmt auch Krusen in den Hamburger Kontoristen überein, wo eine Arschine gleich 28 Londner Zoll, und 21 Londner Fuß gleich 20 Wienerschen angegeben werden. Ich muß auch hier vorläufig überhaupt anmerken, daß da, wo man die Zahl der Gichten nicht angedeutet fand, ich mich nach des Herr Staats-Raths Erinnerung, welche in den v. Crellischen Annalen 3ten Stückes 5ten Band vom Jahre 1792 Seite 230 zu lesen ist, hielt, der zu Folge in Syberien in 24 Stunden 25 bis 30, und bey den größten Oefen auch noch vielmehr gesetzet werden: auch wird da Seite 296 angemerket, daß in Syberien Kalkstein, und in meisten Hütten zu Mehl gebrannter zugeschlagen werde.

aa. Unter denen Hohöfen, welche in der vorher gedachten Tabelle nicht enthalten sind, ist unter andern der zu **Petrosowadsk** in Olonezischen **Gouvernement** nach Englischer Art erbaute Hohofen Nr. 56. Den Annalen Seite 280 nnd 282 zu Folge mißt dieser Ofen nur $17\frac{1}{2}$ Englische, mithin $16\frac{7}{12}$ Wiener Fuß in der Höhe. Die Forme steht $1\frac{1}{2}$ Fuß ober dem Bodenstein. Er soll im größten Diameter 8 Fuß,

in

in der Gestells-Weite aber nur 1 $\frac{1}{4}$ Schuh durchmessen. Eine Formung des Gestells-Durchschnittes, die sonst in Syberien nicht Sitte ist: aber auch darum, verbunden mit der kleinen Höhe, und dem für See und Sumpf-Erze mangelnden genug hohen Kalzinatzions-Raum, ist die Erzeugung dieses nach Englischer, und vielleicht auch nach dieser Art noch zu enge hergestellten Ofens bey weiten geringer gegen die übrigen, und über dies muß das Roh-Eisen erst noch im Windofen umgeschwolzen werden, um daraus haltbare Kanonen zu erhalten, wie dies in den Annalen Seite 305 angemerket wird.

bb. Eben an dieser Stelle der Annalen wird auch das Ausbringen mit wochentlichen 567 Pud Roh-Eisen aus 1690 Pud See- und Sumpf-Erzen mit 1987 Pud 35 ℔ Kohlen beschrieben. Nach Krusen hält ein Pud 40 ℔, und nach der eignen Angabe des Herrn Staats-Raths Herrmann in der 2ten Abhandlung über die Preisfrage Seite 107 ist das Gewicht nach Pfunden gerade um $\frac{1}{6}$ leichter als das Wiener-Gewicht, so daß 120 ℔ 100 im Wiener gleich sind. Nach welchen Daten dann in der Tabelle das auf 24 Stunden ausfallende berechnet, und eingesetzet wurde.

cc. Doch scheint aus dem solchergestalt ausfallenden Aufwand an Kohlen in Olonezischen Gouvernement vielleicht nur jenes Rußische Gewicht zu bestehen, wovon sonst überhaupt 100 ℔ nur $72\frac{1}{2}$ ℔ in Wien betragen, nach welchen binnen 24 Stunden an Kohlen 8236 ℔, an Erzen 5834 ℔, und an Roh-Eisen 2392 ℔ Wiener Gewicht, und die Erze 41 pfündig ausfallen. Wenigstens trifft dies mit der Anmerkung des Herrn Staats-Raths Herrmann mehr überein, vermöge welcher Seite 310 zu Petrasowadsk auf ein ℔ Roh-Eisen $3\frac{2}{5}$ ℔ Kohlen verbrennt werden sollen, und nach welchen auf 10 Zentner Roh-Eisen sich nicht 26 sondern nur $23\frac{2}{5}\frac{3}{4}$ Karntner Schaf Kohlen berechnen würden.

dd. Das Zilinder Gebläse von Petrosowadsk hat in den Chemischen Annalen Seite 289 seine eigene Beschreibung erhalten: jeder Zilinder ist $4\frac{1}{2}$ Rußische Fuß hoh, und $4\frac{1}{4}$ weit, wobey der Kolben mit Pfundleder gelidert ist: aber die Höhe und die Zahl des Hubes ist nicht angemerket; doch läßt sich aus dem, was von einem 5 bis 6 maligen Hub bey einem beynahe gleich großen Zilinder in der Abhandlung über die Preisfrage Seite 114 zu lesen ist, schließen, daß der sämmtliche

liche Hub von bayden Zilindern sich während einer Minute 10 mal, und vielleicht bey einem 24 Londner Fuß hohen und 6 $\frac{1}{2}$ Fuß breiten, im Wasser-Kranze 1 Fuß tiefen Rade, wovon die in krumme Zapfen oder Kurbeln gebogene Welle vom Guß-Eisen den Hub bey einem Umlauf auch nur einmal vollenden kann, nicht einmal so oft einstellen dürfte.

§. 160.

Den Ausschlag bey dem Ofen zu **Tomsk** Nr. 57 enthält die 2te Abhandlung über die Preisfrage von dem Unterschiede des Roh-Eisens Seite 111, doch ist er ausser der Hohe von 21 Londner Fuß, welches beynahe 20 Wiener-Schuh macht, mit seinen übrigen Dimensioneu auch in den Chemischen Annalen nicht beschrieben, noch angedeutet ob, und wie vieles zu Gußwaaren dabey verwendet wurde.

aa. Die Länge der in Siberien gewöhnlichen hölzernen Bälge entnimmt man aus den vorher gedachten Annalen Seite 294, und zwar ohne die Länge des Kopfs mit 7 bis 9 Arschinen, und bey letztern mit einem körperlichen Inhalt von 150 Rußischen, folglich etwas über 129 $\frac{1}{3}$ Wiener Kubik-Fußen. Ich habe für den kleinen

Ofen

Ofen zu Tomsk auch die Bälge nur von 8 Arschinen angenommen, aber auch Bälge von dieser Dimension möchten in einem Hube nicht leicht mehr als 90 bis 100 Kubik-Schuh Luft in den Ofen liefern.

§. 161.

In derselben Abhandlung Seite 110 hat uns Herr Staats-Rath Herrmann auch mit dem Ausschlage der Schmelzung bey den Hohöfen zu Kamensk, und zu Kuschwinsk Seite 60 und 61 bekannt gemacht, und uns über die Dimensionen des Gestells und des Kohlen-Sackes in den v. Krellischen Annalen Seite 281 und 282 belehret: ich habe daher bey den zu Kamensk auch das Resultat mit in die Tabelle gebracht, welches sich vermöge der Annalen Seite 27, nachdem derselbe Ofen von 12 auf 13 Arschinen erhöhet woren ist, ergeben hat, und das ich § 112 kk bereits angeführet habe, in so weit ich dazu aus den angeführten Stellen die Daten erheben konnte. Ich blieb aber dabey ausser Standes auch den körperlichen Inhalt dieser Oefen zu berechnen, weil mir die Kenntniß über die Höhe des Kohlen-Sackes, und über die Höhe und obere Weite der Gestelle mangelte, wo doch vermöge Herrn Herrmanns Nachrichten die Hohöfen

ßfen in Siberien sich mit einer Rast, mithin auch mit einem förmlichen Gestelle vorgerichtet finden.

aa. Die Erze sind Erdocher Arten, und schalichte Glaß-Köpfe, und das ℔ Roh-Eisen bedürfte $3\frac{5}{7}$ ℔ Kohlen.

§. 162.

Von den Hohofen zu **Nischneragilsk** Nr. 62 wissen wir nur die Höhe von 29 Rußischen Füßen ohne die übrigen Dimensionen, und wir finden in Herrn **Herrmanns** Abhandlung über die Preisfrage Seite 109 nur das Erzeugen, und Verwenden nebst der Bemerkung aufgezeichnet, daß dieser Ofen mit guten Zilinder-Gebläsen bedienet sey.

§. 163.

Von den Hohofen zu **Bilimbarwsk** Nr. 63 und **Polewskoi** Nr. 64 sind wir aus den Krelischen Annalen Seite 308, 309 und 310 nur über ihre Höhe von 15 Arschinen, und über ihre tägliche Erzeugung bey dem erstern mit 446 Pud 29 ℔ Roh-Eisen, und $1\frac{1}{3}$ ℔ Kohlen auf 1 ℔ Roh-Eisen, vom letztern mit 476 Pud Eisen, und $1\frac{50}{96}$ ℔ Kohlen nicht aber auch über die Erforder-

niß

niß und Gattung der Erze, über die Dimensionen des innern Baues, und über das Gebläse unterrichtet, und es läßt sich nur vermuthen, daß zu **Polewskoi** etwas reichere aber auch strengflüssigere Erze als zu **Bilimbarwsk**, an beyden Orten jedoch gleichwohl ärmere denn zu **Nischnetagilsk** ja selbst als zu **Kamensk** verschmelzet werden.

§. 164.

Das Erzeugen, und die Erforderniß von den Oefen zu **Petrokamensk** Nr. 65 hat uns Herr Staats-Rath in der 2ten Abhandlung über die Preisfrage in der dort beygefügten Tabelle Nr. 1 von Märzen 1796 während 7 Tagen mit 181400, den Aufwand an Kohlen mit 290640, an Erzen mit 348840 und an Zuschlag von Kalk mit 38760 ℔ vermittels 323 Gichten geliefert, und die Dimensionen dieses Ofens sind dort in der Kupfertafel I. *Fig.* 1. verzeichnet, die Höhe jedoch Seite 109 mit 37 Londner Fuß angegeben, und da so wie Seite 107 angemerket, daß dieses Roh-Eisen nicht mit Zilinder sondern mit gewöhnlichen hölzernen Bälgen geblasen worden sey, die Erze bestehen aus Ocherarten mit schaalichten Glasköpfen, und Braun-Eisenstein gemengt. Die mehrere Leichtflüssigkeit der Glasköpfe und des Braun-Eisensteins

Petrokamensk gegen die zu Kuschwinsk zeiget der ungleich geringere Zuschlag an, auch sind die Erze zu Kuschwinsk etwas ärmer als hier.

§. 165.

Ueber die großen Oefen zu Newjansk hat uns Herr Staats-Rath Herrmann ein dreyfaches Ausbringen, und Verwenden bekannt gemacht, von den Jahren 1785 bis 1789 in den v. Crellischen Annalen 5ten Band 3ten Stück Seite 309 und 310, und vom Jahre 1796 in den oft wiederholten Abhandlungen über die Böheimsche Preisfrage Seite 101 und 114. Den erstern zu Folge gab ein 13 Arschinen mithin $28\frac{5}{6}$ Schuh hoher Ofen täglich höchstens 500 Pud oder 166 Zenten 67 ℔ Wiener Gewicht, und das ℔ bedurfte $1\frac{3}{7}$ ℔ Kohlen, folglich täglich 23804 ℔, das ist $2653\frac{1}{2}$ Kubik-Schuh oder 183 Karntner Schaf Kohlen, womit auf 10 Zentner Roh-Eisen beynahe 11 Schaf Kohlen fallen.

aa. Ein $20\frac{1}{3}$ Arschinen oder $47\frac{5}{6}$ Londner mithin $45\frac{5}{12}$ Wiener Fuß hoher Ofen lieferte täglich höchstens 750 Pud mithin 250 Wiener Zentner Roh-Eisen mit $1\frac{2}{3}$ ℔ Kohlen, folglich

täglich mit 41666 Wiener ℔ oder 4647 1/2 Wiener Kubik-Schuh mithin 320 Karntner Schaf Kohlen, wodurch auf 10 Zentner Roh-Eisen sich 12 4/5 Schaf berechnen.

bb. Zeugniß der Tabelle Nr. 2 des Herrn Staats-Raths Herrmann, welche der 2ten Abhandlung über die Böheimsche Preisfrage über das Ausbringen eines Ofens zu Newjansk beygefüget ist, der vermöge 188ten Seite 43 Londner, mithin beynahe 41 Wiener Fuß hoh aber mit 4 Zilindern bedient ist, fielen im Durchschnitte von 13 Tagen auf 1 Tag 48480 Russische ℔ mithin 404 Zentner Wiener Gewicht, und Kohlen wurden verzehrt 56080 ℔, mithin 46734 Wiener ℔ oder 5275 Wiener Kubik-Schuh, folglich 359 1/2 Karntner Schaf, welches auf 10 Zentner Roh-Eisen 8 7/8 Schaf betragt.

cc. Von dem letztern haben wir sowohl die Menge der verschmelzten Erze aus der vorher angeführten Tabelle, als auch die Dimensionen des Ofens aus der den 3 Abhandlungen über die Preis-Frage zuletzt anhängigen Kupfertafl V *Fig.* 1. und 2 sammt der Größe und Stärke des an der 114ten Seite beschriebenen Zilinder-Gebläses:

wenn

wenn hingegen von den erstern zween Oefen zu Newjansk ausser der Erzeugung, der Verwendung an Kohlen und der Höhe uns alles übrige mangelt. Jeder der 4 Zilindern hat eine Weite und Höhe mit 2 Arschinen oder $4\frac{2}{3}$ Wiener Fuß, und mit einem 5 bis 6mal während einer Minute wiederholten Hube. Nimmt man den Hub mit 4 Schuh an, so würden durch die 4 Zilinder binnen einer Minute 1500 bis 1900 Kubik-Schuh Luft in den gesammten Hub gebracht.

dd Indessen läßt sich doch aus allen den Daten mit Grunde vermuthen, daß im Jahre 1785 bis 1789 bey den erstern 2 Oefen die 4 Zilinder noch nicht, ja bey dem 13 Arschin hohen Ofen wahrscheinlich auch nur noch die hölzernen Bälge bestunden, und daß diese 2 Oefen die Weite des vom Jahre 1796 beschriebenen Nr. 68 noch keineswegs hatten.

ee. Die Erze zu Newjansk sind Glaßköpfe und reicher vom Magnet anziehbarer Eisenstein.

Hohöfen mit 2 Formen.

§. 166.

Nun folgen die Hohöfen mit zwoen Formen worunter ich den gräflich v. Eggerschen zu

Treybach hier in Karnten zuerst aufstelle, da er aus denen mir bekannt gewordenen das meiste erzeuget, und ich mich auch im Stande fand, denselben unter einer dreyfachen Veränderung anzuführen. Ich habe die Daten, daß dieser Hohofen bey einer Zustellung des Gestells-Durchschnitts von 24 Zoll in Gevierten im Durchschnitte 125 Zentner, und bey einer Weite von 28 im Viereck 125 Zentner gab, selbst aus dem Munde des §. 27. belobten Herrn Verwalters Paul Hauser. Die Verwendung an Kohlen und Erzen nahm ich aus den hier bey dem k. k. Oberbergamte einkommenden Ausweisen von den landesfürstlichen Frohnwägern, und zwar nur aus jenen Monathen, in welchen eben die 112, und hernach die 125 Zentner im Durchschnitte täglich erzeuget wurden.

aa. Den Ausschlag dieses Hohofens, nachdem derselbe im letztverflossenen Jahre im Gestells-Durchschnitte vom vorher gedachten Herrn Verwalter auf 30 Zoll im Gevierten erweitert, und der Wind vermittels einer gemeinschäftlichen Röhre auch durch eine an der Rück-Seite angebrachte 3te Forme hineingeleitet wurde, erholte ich ebenfalls aus den Frohnwägers-Extrakten, welchen zu Folge im ersten Solar-Quartal dieses laufenden 1805ten Jahrs 11149 Zentner 43 ℔ Roh-

Roh = Eisen, worunter $\frac{1}{10}$ Floßen, das übrige aber Plattl oder Scheiben = Eisen waren, aufgebracht, und dabey in 16667 Gichten ungefahr a $\frac{5}{8}$ Schaf 10417 Schaf Kohlen und 24773 Zentner Erz verwendet worden sind, woraus während 90 Tagen im Durchschnitte auf 1 Tag 12766 ℔ Roh = Eisen, $115\frac{67}{90}$ Schaf oder 1578 Kubik = Schuh Kohlen, und 27525 ℔ gerösstete Erze, folglich auf 10 Zentner Roh, Eisen $9\frac{1}{19}$ Schaf Kohlen fallen. Hebt man aber den Monath März allein heraus, und vertheilet das durch das ganze Quartal gefallene Wasch = Eisen mit 341 Zentner auf die im Monat Märzen erzeugte Quote von Platteln und Floßen, so sind wahrand diesen 31 Tagen mit 5929 Gichten 4142 Zentner 64 ℔ Roh = Eisen, worunter $\frac{1}{5}$ Floßen waren, erzeugt, und dazu 3705 $\frac{1}{2}$ Schaf oder 53730 Kubik = Schuh Kohlen, dann 9486 Zentner Erz konsumiret worden, woraus sich auf 1 Tag aus 192 Gichten a $\frac{5}{8}$ Schaf Kohlen 136 Zentner 86 ℔ Roh = Eisen, $119\frac{1}{2}$ Schaf oder 1733 Kubik = Schuh Kohlen, und 306 Zentner Erz, mithin auf 10 Zentner Roh = Eisen beynahe $8\frac{5}{7}$ Schaf ergeben.

bb. Die Dimensionen des Ofens und des Gebläses erhielt ich von dem Rauscherschen Herrn Ober=

ver=

verweser Herrmann und zwar von jedem der 4 Kastenbalge mit 6 Schuh im Viereck, folglich mit 36 Quadrat-Schuh in der Grundfläche, den Hub aber gab selbst Herr Verwalter Hauser nur mit 42 Zoll oder $3\frac{1}{2}$ Schuh, und während einer Minute von 4 bis 6mal an. Mithin enthält ein Hub 126 Kubik-Schuh — alle 4 Kastenbälge 504 Kubik-Schuh, und liefert also während einer Minute 2016 bis 3024 Kubik-Schuh Luft. Die Forme fällt nur $1\frac{1}{2}$ Grad, und das gegenüberstehende Gebläse liegt um 1 Zoll höher als das gegenseitige. Herr Verwalter Hauser erinnerte mir dabey, daß er, da der Gestells-Durchschnitt nur 24 Zoll im Viereck war, die Bälge sehr langsam umgehen zu lassen gezwungen war, wenn er den Ofen nicht dem Rohgang, und einer zu großen Kohlenverbrennung Preis geben wollte. Ein mir sehr willkommener faktischer Beweis, daß zu Treybach der Gestells-Durchschnitt für das Gebläse zu eng (§. 27. dd,) und daß es um sich auf eine höhere Erzeugung zu erschwingen, nicht auf der Menge der Luft allein, sondern auch an einen dieser angemessenen Weite des Gestells-Durchschnittes beruhe (§. 27.), auch daß eine Uibermaas vom Winde nur mehrere Kohlen auf dieselbe Menge von Roh-Eisen verzehre (§. 27. aa).

§. 167.

§. 167.

Von **Vordernberg** aus Steyermark sind Dimensionen, Gebläse und Erzeugung aus der von dem Herrn Oberverweser **Herrmann** verfaßten Tabelle VII in die Tabelle VI übertragen, wobey ich mich in Betreff der Erz = und Kohlen = Verwendung, des zu stark angegebenen Gebläses, wie auch über die Verhältniß des Vordernberger Kohlen = Faßes zu dem Karntenschen Schaf auf die §. 146. und seinen Absätzen beygebrachten Anmerkungen beziehe.

aa. Uiber das Gebläse des letztern Nr. 73, das aus einer Art von Baaderschen Zilindern, und mit einem Kondensator bestehet, aus welchem der Wind in beyde Formen geleitet wird, kann ich noch iu das besondere anmerken, daß die in der Tabelle VII enthaltene Dimensionen dieses Zilinders mit dem Riese übereinstimmen, welchen ich über dieses Gebläse besitze. Ich verstehe aber eben daraus, daß die senkrechte Bewegung der Kolben = Scheibe sich bey dem dabey angebrachten Mechanismus nicht überall erwarten lasse, und daß daher der Hub auch keineswegs nach der ganzen verzeichneten seigern Höhe berechnet werden dürfe. Der Herr Oberverweser **Herrmann** hat in seinen Anmerkungen von dem Befund einer schwan-

kenden Bewegung des Zilinders, und von keiner guten Wirkung dieses Gebläses Meldung gemacht, so daß ich mehr als höchstens 7 bis 800 Kubik-Schuh Wind anzunehmen mich um so weniger getrauete, da hier in den durch die Kommunikazions-Röhre vermehrten schädlichen Raume mehr Luft zurückbleibt, die beym Aufsteigen des Zilinders durch das Wind-Ventil entfährt, wodurch an Wind bey jedem Hube mehr Kubik-Schuh verloren gehen müssen.

bb. Bey dem Ofen Nr. 72 stehet eine Form 14, und die zweyte 15 Zoll, bey dem Nr. 73 aber 15 Zoll, und die 2te 16 Zoll ober dem Bodenstein; auch verlauft sich bey dem letztern Ofen weder Schmelz-Raum vom Bodenstein bis zum Kohlen-Sack, noch von da der obere Schacht bis zur Gicht in geraden Neigungen, sondern in krumlinichten Richtungen, wodurch vorzüglich der obere Schacht etwas enger ist, als er in der Tabelle VI berechnet stehet.

§. 168.

Bey dem eben aus der Tabelle VII des Herrn Oberverwesers Herrmann entworfenen zweyblasigen

Hoh-

Hohofen Nr. 74 zu Eisenerz in Steyermark, wo der Eisenstein roch verschmelzet wird, hat Herrmann angemerket, daß dabey auf eine Gicht 3 Eisenerzer Faß Kohlen gesetzet, auf jedes einzelne Faß jedoch 120 Pfund Erz gestürzet werden.

aa. Jeder der 4 Bälge ward mit einem körperlichen Inhalt des Hubes von 45 Kubik-Schuh, der sich während einer Minute 8mal wiederhole, angegeben, wodurch binnen dieser Zeit eine Luft-Menge von 1440 Kubik-Schuh in die Bewegung kämme.

bb. Auch diesen Hohofen habe ich Nr. 75 auf den Fall, wenn er den Eisenstein vielmehr erst nach vorläufiger Röstung verschmelzte, in vermuthlichen Anschlag seiner Wirkung gebracht, so wie ich es bey dem einblasigen zu Eisenerz Nr. 38 und 39 that, worüber ich mich auf den §. 148 berufe.

cc. Eine Form liegt 15 die andere 17 Zoll ober dem Bodenstein ebensöhlig.

§. 169.

Der dem Benediktiner Stift zu Admont in Steyermark gehörige unweit oberhalb des Stiftes

zu

zu Rettelstein gelagerte Hohofen Nr. 76 ward vor 15 Jahren, da ich bey demselben Geschäfte hatte, auch mit 2 gegenüberliegenden Formen, wovon eine etwas mehr gegen die Vorder- die 2te aber gegen die Rückseite gelagert war, aber nur vermittels Wasserdromeln oder Kästen versehen. Mir mangeln die Schriften, in welchen ich damals die Dimensionen dieses Ofens und des Gebläses aufgezeichnet hatte, so viel ich mich jedoch zu erinnern vermag, möchte der Ofen bey 20 bis 21 Schuh hoh gewesen seyn. Im 1789ten Jahre maß der Ofen im Gestells-Durchschnitt 28 Zoll in der Länge, und 26 Zoll von der Rück- zur Vorder-Seite — der Kohlensack hielt 5 Schuh im Diameter, stund beynahe in der Mitte der Höhe, und die Gichtöfnung war im Durchmesser 21 Zoll; man nahm auf die Gicht nur $\frac{1}{3}$ Faß Kohlen — diese trugen bey 50 ℔ Erze, man erzeugte bey gutem Gang mit 6 bis 8 Abstichen binnen 24 Stunden bey 53 Zentner etwas grelles Roh-Eisen, und so fielen auf 10 Zentner 25 Faß Kohlen, und der Zentner Erze ließ 28 ℔ an Eisen ausbringen. Im Durchschnitte aber von 2 Kampagnen fielen die Erze 26 pfündig aus, und 10 Zentner Roh-Eisen bedurften ohne Einrieb 23 Faß Kohlen.

aa. Im Jahre 1788 war der Gestells-Durchschnitt nur 26 Zoll lang, und 24 Zoll breit. Man verzehrte auf 10 Zentner Roh-Eisen $\frac{1}{7}$ Faß mehr; die Erze fielen 24 pfündig aus, und man erzeugte auch bey gutem Gang nur bey 50 Zentner Roh-Eisen, und in Jahren 1786 und 1787 warfen die Erze zwar auch 24 ℔ ab, aber man erzeugte täglich etwelche Zentner weniger, und konsumirte auf 10 Zentner Roh-Eisen 32 bis 33 Faß Kohlen, aber damal hielt der Gestells-Durchschnitt auch nur 24 Zoll in der Länge, und 21 Zoll in der Breite, und die Form lag mehr gestürzt als in Jahren 1788 und 1789.

bb. Die Erze bestanden meistens im Eisenspath und nur wenigen Braun-Eisensteinen.

cc. Ich konnte diesen Ofen, der aus allen mir bekannt gewordenen die geringste Masse von Kohlen verbrauchte, keineswegs vorbeygehen, und wünschte nur, daß mir die Papiere über die Dimensionen seines Windgebläses nicht in Verlurst gekommen wären. Indessen ist es sicher, daß die Stärke der Wasser-Dromeln oder Kästen der Gewalt der Kasten-Bälge doch nicht gleich kommen: und so liefert uns dieser Ofen einen hervorragenden praktischen Beweis über die Vortheile eines zwar

schwä-

schwächern, aber doch durch 2 Formen hinein-spielenden Gebläses, wenn anders, wie es auch hier der Fall war, der Gestells-Durchschnitt diesem Gebläse mehr angemessen ist. Ich ließ bey diesem Ofen den Gestells-Durchschnitt im Jahre 1788 um 2, und 1789 abermal um 2 Zoll, das ist auf 26 und 28 Zoll erweitern, und schlug auch vor, den Ofen mehr zu erhöhen: Wäre dieses letztere befolgt worden, würde man nicht nur noch mehr erzeugt, und an Kohlen erspa-ret, sondern auch ein weniger grelles Eisen ausgebracht haben; doch man that weder das, noch beließ man es bey einem weitern Gestelle, und erzwang durch einen größern Kohlen-Aufwand, und durch eine geringere Erzeugung auch ein etwas weniger grelles Eisen, welches jedoch aus einer angemessenen Erhöhung des Ofens auch noch mit Gewinn an Kohlen und Auforingen hätte erzielet werden können.

§. 170.

Von **Mittelwald** im Niederhungarn ist der doppelbläsige Hohofen aus der Tabelle VIII, die ich von den Niederhungarnschen Herrn Beamten Andreedas und Jadnovsky, erhielt, in die Ta-

belle

belle VI übertragen. Die Dimensionen bey diesem Ofen sind bis auf die Kohlen schon selbst nach dem Wiener Fuß in der Tabelle VIII verzeichnet.

aa. In Hinsicht auf die Kohlen habe ich schon §. 151. die Verhältniß des Niederhungarnschen Bergstädter Kubik-Fußes zu dem Wiener. angeführt, nach welcher auch hier die Kohlen-Maas berechnet ist.

bb. Die Erze werden roh verschmolzen, und bestehen in dichten braunen Eisenstein mit Glaßköpfen. Man nimmt etwas wenigen Zuschlag von magnetischen Eisenstein, und thonartigen sehr armen Erzen. Schlägt man an, daß aus einigen Erfahrungen der Braun-Eisenstein in der Verröstung sich 15 prc. konzentriren möchte, würde dieser Ofen anstatt 64 wenigstens 75 Zentner und darüber an Roh-Eisen, und zwar auch an weniger grellen Roh-Eisen auszubringen vermögen, wenn er vorher seine Erze verröstete. Ich sage auch darüber, weil der verröstete Braun-Eisenstein flüssiger als der rohe ist, und ich vermuthe, daß er alsdann des armen Zuschlags nicht bedürfen möchte.

Stuckösen.

§. 171.

Nach aufgestellten mehrern Hohöfen mit einer, und mit zwoen Formen will ich nun auch einige der vormals bestandenen, und zum Theil, wie im Krain, noch bestehenden Stuckhütten aufführen.

aa. Dazu wählte ich hier in Karnten vor allen den in der Lölling in der obern Hütte gestandenen 12 Schuh hohen Stückofen, weil dieser unter den übrigen hier im Lande das meiste erzeugte, und ich über die Dimensionen desselben von dem jubilirten Herrn Oberverweser Sittenberger, am sichersten belehret werden konnte, da er in getreu und nützlich geleisteten Diensten der Herrn Grafen v. Kristalnigg, und der Union in der Lölling ergrauet ist, und er die meisten Jahre nur noch Stückhütten besorgen mußte, indem ich mich aller dieser Dimensionen und Verhältniße nicht mehr vollständig erinnern konnte. Sie sind sammt der Erzeugung bey dem Stückofen Nr. 78 so eingetragen, wie ich sie selbst aus dem Munde des Herrn Oberverwesers Sittenberger vernahm, und den Aufwand an Kohlen und Erzen zog ich im Durchschnitte aus der Rechnung des 1775ten Jahrs,

Jahrs, die mir ebenfalls Herr Sittenberger mitgetheilet hatte.

bb. Die 2 ledernen Spitzbälge dabey waren jeder 8 Schuh lang, hinten $3\frac{3}{4}$ und vorne $\frac{3}{4}$ Schuh breit, jeder Hub $1\frac{3}{4}$ Schuh hoh, und das Spiel von beyden während einer Minute 16mal. Der körperliche Inhalt des Hubes war also 15 Kubik-Schuh, mithin während einer Minute von beyden Bälgen 240 Kubik-Schuh: die Forme war von Thon, und langte ungefähr auf die Hälfte des Ofens hinein.

cc. Das erzeugte Stück wurde meistens vermittels Quendlkohlen, und einem schwachen Gebläse durch 4 Stunden gebraten, oder geglühet, wozu 4 Schaf Kohlen erforderlich waren, dann brachte man es unter den Hammer, um dasselbe in 4 Massel zu zerstücken, die hernach an eigenen Haitz-Herden nach gehörigen Ausglühungen zu Kaufmanns-Waaren ausgestrecket wurden. Meistens fielen aus 1160 ℔ Stück Eisen 1000 ℔ Hammer-Waare. Man verbrannte auf 10 Zentner Waare ungefähr 33 Schaf Kohlen sammt dem Braten, und erzeugte täglich 14 bis 15 Zentner Großhammer-Waare.

dd. Aber das Kohl = Schaf war damals nach der Versicherung des Herrn Oberverwesers Sittenberger $\frac{1}{5}$ kleiner als gegenwärtig, darum habe ich auch in der Tabelle den Aufwand an Kohlen um den 5ten Theil kleiner angesetzet.

§. 172.

Von den Stück = Oefen zu **Vordernberg**, und **Eisenerz** in Steyermark fand ich die Ausmaassen in **Jars** metallurgischen Reisen 1ten Band Seite 64.

aa. Vermöge §. 65 und 67 wurden während 15 Stunden 20 Zentner Stück Eisen aus $45\frac{1}{2}$ Zentner gerösteten Erzes erzeugt. Auf 24 Stunden fallen also 32 Zentner Stück Eisen, und ungefähr 75 Zentner Erz. Der Bedarf an Kohlen ist nicht verzeichnet, und nur angemerket, daß die Stückösen mehr Kohlen als bey denen damaligen nur 12 Schuh hohen Floßösen aufforderten aber in Herrn **Ferbers** metallurgischen Abhandlungen 1ten Band 274 ersieht man, daß auf eine Gicht 3 bis 4 Faß Kohlen genommen wurden: dies macht auf 13 Gichten binnen 15 Stunden $45\frac{1}{2}$ Faß, mithin durch 24 Stunden 73 Eisenerzer Faß, folglich $49\frac{1}{7}$ Karntner Schaf:

bb.

bb. Die erhaltene Frisch = Eisen = Masse wurde noch glühend in 2 Theile zerstücket, dann durch Ausglühung, Zerstückung unter dem Hammer, und Ausschmiedung beynahe so wie vorhin von Karnten gedacht worden ist, behandelt, wobey Seite 86 zu Folge 7 ½ pr. Zent Abbrand passiret waren.

§. 173.

Im Jahre 1771 wurden die Eisenwerker in Krain durch eine aus Karnten dahin abgeordnete landesfürstliche Kommission untersuchet, worüber mir im Jahre 1774 das Operat zur endlichen Ausarbeitung des dabey beabsichteten Endzweckes von hoher Hofstelle zugeordnet war. Soviel ich aus meinen Konzepten entnehmen kann, worinn sich die Dimensionen der Stückösen nicht erfinden, doch so viel ich mich erinnere, und es nach der Hand zum Theil auch selbst in Krain mit Augen gesehen habe, denen vormals hier in Karnten bestandenen gleich kammen, ward im Bezug auf Erzeugung, und Verwendung folgender Befund erhoben.

aa. Bey dem Stückofen zu Feistritz in der Wohein wurden bey der abgeführten Schmelz = Probe binnen 2 ½ Stunden 1611 ℔ Stück = oder

Frisch-Eisen erzeugt, dazu 3745 ℔ Eisenstein verwendet, und 59 Schirgl Kohlen, jeder von 6 Miernig mithin 354 Miernig Kohlen verzehret.

bb. 4 Miernig machen einen Laibacher Stär, und ein Sack Kohlen solle vermöge Krainschen Bergwerks-Ordnung 6 Stär enthalten. Der Miernig faßt 8 ½ Karntensche Maßl, wovon 18 einen gestrichenen Metzen mithin $1\frac{9}{1}\frac{2}{0}\frac{2}{0}$ Kubik-Schuh beynahe gleich sind. Ein Miernig hält also $\frac{2}{3}\frac{7}{0}\frac{3}{0}$ Kubik-Schuh, und $15\frac{2}{2}\frac{5}{7}\frac{5}{3}$ Miernig sind gleich 14 ½ Kubik-Schuh oder ein Karntner Kohlen-Schaf. Wir wollen des hier unbedeutenden Unterschieds halber 16 Miernig einem Karntenschen Kohlen-Schaf oder 14 ½ Kubik-Schuh gleich halten: obige 354 Miernig machen demnach 22 $\frac{1}{8}$ Karntner Schaf Kohlen.

cc. Irre ich mich nicht, so bricht in der Wochein ocheriger Braun-Eisenstein ein.

dd. Alle 24 Stunden wurde ein sogenannter Wolf aus dem Ofen gebracht. Der Wolf ward glühend zerstückt, und die Deichel kammen dann zur Ausheitzung und Ausschmiedung auf Walloschy oder Nagel-Eisen mit 30 bis 32 pr. Zent Abbrand.

§. 174.

§. 174.

In der Wochein stund auch beym Altham-mer ein ebenfalls dem Herrn Freyherrn v. Zoes gehöriger Stückofen.

aa. Die kommissarische Schmelz-Probe gab 1600 ℔ Roh-Eisen oder sogenanntes Wolf-Eisen aus 32 Zentner Erz, und 62 Schirgl Kohlen oder 372 Mirnig, mithin aus $23\frac{1}{4}$ Karntner Schaf.

bb. Die Erze warfen also hier 50 ℔ ab, und 10 Zentner Wolf-Eisen verschlangen hier $14\frac{1}{2}$ Schaf.

cc. Der Abbrand an Eisen bey dem Hammer war 33 pr. Zent.

§. 175.

Auch der Stück- oder sogenannte Wolfsofen im Krain zu Feystritz ausser Stein unterschied sich von jenem in der Wochein nicht.

aa Der Wolf wog bey der kommissarischen Eisen-Schmelz-Probe ebenfalls 1650 ℔, verschmolz 4000 ℔ Erz mit 38 Samm Kohlen a 10

Miernig, folglich mit 380 Miernig oder 23 $\frac{3}{4}$ Karntensche Schaf Kohlen, die hier meistens von Buchen-Holze sind.

bb. Die Erze zeigten sich daher 41 $\frac{1}{4}$ pfündig, und 10 Zentner Wolf-Eisen hatten beynahe — wie bey dem Althammer in der Wochein 14 $\frac{1}{3}\frac{7}{2}$ Karntner Schaf aufgefordert.

cc. Der Eisen-Abbrand an Großhammer 32 pr. Zent.

§. 176.

Zu Gurg in Unterkrain, wo Bohn-Erze verschmolzen werden, zeigte der Wolf 1483 aus 38 Zentner Erzen, und 40 Samm-Kohlen, der Samm a 8 Miernig oder 20 Karntner Schaf.

aa. Die Erze erfanden sich 39 pfündig, und auf 10 Zentner Wolf-Eisen fielen 13 $\frac{1}{2}$ Karntner Schaf Kohen.

bb. Der Eisen-Abbrand 32 pr. Zent-

§. 177.

Zu Eißnern, wo an demselben Ofen mehrere Gewerken Theilhaber sind, wurde das Gewicht eines

Wolfs

Wolfs mit 1672 ℔, der Aufwand an Erzen mit 3834 ℔, und an Kohlen mit 35 Samm a 12 Miernig, folglich mit 420 Miernig oder 26 1/4 Karntner Schaf von der Kommission erhoben.

aa. 10 Zentner verzehrten daher beynahe 15 2/3 Karntner Schaf Kohlen, und die Erze warfen 43 2/3 ℔ ab: der Abbrand auf Nagl-Eisen, oder hier sogenannten Nagl-Wallosch ist mit 28 pr. Zent vermerket.

§. 178.

Zu Kropp, eben mehrern Gewerkschaften gehörig, war das Gewicht eines Wolfs von 2280 ℔ aus 7300 ℔ Erzen, mit 57 Samm Kohlen pr. 8 Miernig, folglich mit 456 Miernig oder 28 1/2 Karntner Schaf.

aa. Auf 10 Zentner Wolf-Eisen also an Kohlen 12 1/5 7/0 Kautner Schaf, und die Erze 31 3/4 pfündig an ausgebrachten Eisen.

bb. Der Abbrand bey dem Hammer ist 28 1/2 pr. Zent.

cc. Zu Steinbichl mit mehrern verantheilt, der Wolf 20 Zentner, die Erze 54 Zentner, Kohlen

len 54 Samm a 8 Miernig mithin 432 Miernig, das ist 27 Karntner Schaf.

dd. Auf 10 Zentner Roh-Eisen, daher 13 1/2 Karntner Schaf. Die Erze sind an Eisen 37 pfündig.

ee. Bey der Hammer-Manipulation auf Großhammer Waare der Abbrand 28 pr. Zent.

§. 179.

In Kroatzien in der Herrschaft Brod Sr. des Herrn Theodor Grafen v. Bathiany Excellenz fand ich den nun feyernden Stückofen an der Kulpitza oder an der kleinen Kulpe 12 Schuh in der Höhe. Er war mit 2 ledernen Bälgen bis zum Kopf von 11 Schuh Länge, hinten 4 Schuh, und vorne 1 Schuh breit bedienet. Die übrigen Dimensionen konnte ich nicht mehr erheben, weil dieser Stuckofen hernach in ein Hammerfeuer umgeändert ward; doch ließ sich aus allen schließen, daß er nach der in angränzenden Krain bestehenden Art geformet war.

aa. Die Erze aus den Gruben zu Jelenz, in welchen sie nur einige Schuh unter dem Rasen ein-

einbrechen, bestehen aus selten dichten meistens nur durchlöcherten unförmigen Braun-Eisenstein-Adern mit Ocher durch verschiedene Nuancen von brauner, gelber, gelbrother, und rother Farbe, zwischen welchen manchmal Niern von grau und weis geaderten Kalkstein gleich einer Bresche mit untermenget sind. Auch scheint etwas Braunstein mit unterzubrechen, oder der Braun-Eisenstein mit Braustein-Schaum mit überzogen zu seyn. Schwefl oder Schwefl-Säure ist auch ganz sicher in den meisten, da der weiße Kieß manchmal sichtlich mit eingemischet ist, und in einigen Orten das ganze Erzort allein ausfüllet. Ich vermuthe auch Phosphor-Säure.

bb. Vom September bis Schluß des Jahrs 1794 wurden den von mir durchsuchten Rechnungen zu Folge 110 Zentner Zernaluger Erze und in das besondere 275½ Zentner Delnitzer Erze verschmolzen, wobey aus erstern 7010 ℔, und aus letztern 7980 Wolf-Eisen ausgebracht wurde. Die Zernaluger gaben also 63 ℔, und die nur meistens in löcherichten Braun-Eisenstein-Streifen sich zeigenden Delenitzer Erze 29 ℔. nachdem beyde Erze vorher verröstet wurden, wovon bey den Zernaluger $\frac{1}{10}$, und bey den Delnitzer Erzen $\frac{1}{6}$ Röstungs-Kallo sich verrechnet fand.

fand. Ich stellte diesen Ofen in der Tabelle VI sowohl nach dem Ausschlage bey den reichen Zernaluger als auch in Sonderheit bey den armen Delenitzer-Erzen Nr. 87, und 88 auf, weil letztere Resultate mir zu einigen Beweisen dienlich schienen.

cc. Das Kohlen-Schaf fand ich $14\frac{3}{1}\frac{2}{7}\frac{0}{2}\frac{}{8}$ Kubik-Schuh groß, mithin beynahe $\frac{1}{3}$ Kubik-Schuh kleiner als das Karntensche. Nimmt man des unbedeutenden Unterschiedes wegen beyde gleich groß an, so verzehrten den Rechnungen zu Folge 10 Zentner Wolf-Eisen 25 Schaf Kohlen meistens von Buchen-Holz.

dd. Ein binnen 12 Stunden ausgebrachter Wolf wog von Zernaluger Erzen 4 bis 7, und von Delenitzer 4 bis 5 Zentner, dem Mittel nach also $5\frac{1}{2}$ Zentner vom erstern, und $4\frac{1}{2}$ Zentner vom letztern. Das Roh-Eisen war sehr brüchig, so daß auch nach 3maliger Ueberschmelzung oder Frischung des Wolf-Eisens kein gut geartetes Stab-Eisen erhalten ward, indem man auf 1 Zentner Nagl-Eisen über 2 Zentner Wolf-Eisen, und auf 10 Zentner Nagel-Eisen bey 70 Schaf Kohlen verzehrte, wovon das Nagel-Eisen am Zainhammer abermal über 10 pr. Zent tallirte.

§. 180.

§. 180.

Die Stucköfen zu Theisholz in Niederhungarn beschreibet uns Herr Schindler in der 3ten aus den 3 Abhandlungen über die Preis-Frage, den **Unterschied zwischen Roheisen aus Hohöfen, und geschmeidigen aus Frischherden** betreffend Seite 137, und 138 das Verwenden und Erzeugen aus einem 12 Schuh hohen Stuck- oder Blau-Ofen. Bey dem so sehr geringen Ausbringen dieses Ofens ist es zu bedauern, daß ausser der Höhe nicht auch die übrigen Dimensionen mitangemerket worden sind. Doch wird Seite 137 berichtet, daß diese Oefen von einer ganz kleinen Lichte, konisch, gegen die Forme auseinander laufend, und ohne Rast gebauet waren. Der Timpel (Eisen Kasten oder das Grundgestelle) war ungefähr 23 Zoll im Viereck, und hatte an der Seite ein Aug, wodurch man das erschmolzene Eisen herausbrach.

aa. Die Forme lag nicht söhlig, sondern stund gegen die Sohle des Timpels, und der körperliche Inhalt der Bälge war 27 Kubik-Schuh, den sie in einer Minute 8mal gewechselt.

bb. Die Eisen-Erze waren reiche Ocker mit dichten meist Tropfsteinförmigen Eisenstein (Braun-

Eisen-

Eisenstein) gemischt, worunter sich auch Glaßköpfe häufig befanden, und sie wurden vor der Schmelzung verröstet, dann mit Zuschlagung der Schlacken, welche aus demselben Ofen fielen, durchgesetzet.

cc. Von diesen Erzen, die in Hohofen 40 bis 50 ℔ Roh-Eisen lieferten, wurden während 16 Stunden aus 525 ℔ Erz nur 150 ℔ Frisch-Eisen ausgebracht, dazu bey 120 ℔ Schlacken zugeschlagen, und 312 ℔ Schlacken erhalten, die schwarz, schwer, von einem Metall-Bruche folglich sehr Eisenhältig waren, das Eisen sey nicht roh, sondern schon geschmeidig, jedoch etwas hart ausgefallen, und deswegen zu Pochstempeln gut verwendet werden.

dd. Der Verkalkungs-Stoff für die 150 ℔ ausgebrachtes Eisen in Erzen wird Seite 138 mit 63 ℔ angenommen, der jedoch, da die Erze in Hohofen 40 bis 50 ℔ Eisen abwarfen, in 525 ℔ und dazu noch ocherigen Erzen sich weit höher berechnen mußte.

ee. Kohlen sollten an beyden Oefen sich während 6 Stunde 16 Maß zu $6\frac{6}{10}$ Kubik-Schuh mithin $97\frac{4}{5}$ Kubik-Schuh verzehrt haben, welches

ches $6\frac{2}{2}\frac{2}{9}$ mithin auf 1 Ofen $3\frac{1}{2}\frac{1}{9}$ Karntner Schaf betragen würde; da jedoch das Gewicht dieser Kohlen mit 300 ℔ angegeben wird, welches sich nur auf $2\frac{4}{1}\frac{}{3}$ Karntner-Schaf belief, wenn an beyden Orten die Kohlen von gleicher Gattung, und von gleicher Schwere wie hier in Karnten wären, mußte ich bey dem allemal weit sicherern Kubik-Maße stehen bleiben.

ff. Uiber das Resultat aus diesen Bläu-Oefen äussert sich Herr Schindler Seite 138 „daß hier die „Erze unter unausgesetzter Berührung der Kohlen „stufenweise in die Erhitzung, und bey der Forme „zur Schmelzung kommen. In diesem Raume „geschehe die eigentliche Ausschmelzung, und völlige „Reduzirung des Eisens. Es unterliege keinem „Zweifel, daß es da nicht in der geschmeidigen „Gestalt, sondern in einem rohen, aber der Ge„schmeidigkeit sich etwas mehr nähernden Zu„stande erscheine, als bey den Hoh- und Floßöfen, „und daß es nur erst in seinem Ruhebette durch „den Anfall des Gebläses die gänzliche Geschmei„digkeit erhalte; denn wenn die Forme söhlig „geleget, und die Schlacke nicht öfters abgesto„chen würde, erhalte man kein geschmeidiges, „sondern ein wirklich rohes Eisen. „Auch trage „die Schlacke selbst, welche auf einer ziemlich

gro-

„großen Fläche über den Eisen ausgebreitet ist,
„viel zur Verfrischung desselben bey. Man könnte
„daher diese Gattung Eisen-Schmelzöfen füglich
„als einen doppelten Ofen betrachten, nämlich
„als einen Rohschmelz-Ofen und Frischofen zu-
„gleich, indem das roh erzeugte Eisen gleich in
„seinem Ruhebette durch den Anfall der Luft,
„und durch die Mitwirkung der Schlake ver-
„frischet, und zu geschmeidigen Eisen umgewan-
„delt wird."

gg. Es ist zwar hier noch nicht der Ort hierüber zu sprechen. Indessen zweifle ich sehr, ob hier erst in der Tiefe unter den Schlacken die Verfrischung erfolget sey. Bey einem so arm ausgebrachten Gehalt, folglich bey stets so häufig oder dem Eisen vorhandenen Schlacken, die auch noch durch den Zuschlag der eigenen Schlacken sehr vermehret wurden, ist so was nicht wohl faßlich: vielmehr mußte der zu häufige Wind eine Stürzung des Gebläses vernothwendigen § 43. um nicht ein rohes oder mehr gesauertes Eisen zu erhalten. Zur Verschlackung der Eisentheilgen mögen die über das Eisen schwimmende Schlacken, unten im Herde etwas beygetragen, und dadurch das Eisen auch noch etwas mehr entsauert haben,

aber

aber dazu mag das hinabstehende Gebläse nur mitgewirket haben, daß es die Reduktion der in Schlacken verkalkten Eisentheilgen aus der Berührung der Kohlen verhinderte, und sie noch mehr oxidirte, wovon die Schlacken von ihrem häufigen Oxid auch dem unter denselben fließenden Eisen mittheilten. Zwar schien der kleine Aufwand an Kohlen nur mit 22 1/2 Karntner Schaf oder 155 Kubik-Schuh auf 10 Zentner Frisch-Eisen so ein Verfahren zu empfehlen, wenn nicht der enorme Abbrand an Eisen, wobey man anstatt 50 ℔ Roh-Eisen, und aus diesem nach Abschlag höchstens 1/5 Verfrischungs- und Ausschmiedungs-Kallo 40 ℔ Hammer-Waare zu erhalten, deren nur 28 4/7 ℔, und auch diese in einem harten folglich Stahlartigen Eisen erzeugte, welches daher um gutes Eisen zu geben, erst noch ferners in die Schweis- und Schmiedhitzen gebracht, und dabey neuerdings mehrere pr. Zente eingebüßt werden mußten, des Verlurstes an der Zeit, nnd der daraus folgenden geringen Aufbringung nicht zu gedenken. Uiberhaupt zeigt es sich nicht, das dabey erzeugte Eisen seye von einer beßern Güte als das Wolf- oder Stuck-Eisen in Krain, Karnten und Steyermark ausgefallen, bey welchen letztern doch 10 Zentner bey weiten weniger Kohlen als das zu

Theis-

Theisholz verzehrte, auch der Eisengehalt reichlicher obgleich aus ärmern Erzen ausfiel.

§. 181.

Herr Quanz in seiner Abhandlung über die Eisen- und Stahl-Manipulazionen in der Herrschaft Schmalkalden berichtet uns Seite 29 bis 39 auch über das Schmelzen in einem kleinen 16 Schuh hohen Blau oder Stuckofen, wie es dort üblich war, und zeigt das Gewicht dem zu Nürnberg gleich an, welches daher $\frac{1}{15}$ geringer als das Wiener-Gewicht ist.

aa. Ich habe schon §. 128 bedauert, daß mir die Verhältniß des dort gebräuchlichen Fuß-Maßes unbekannt blieb, und ich daher in diesem Stande mich in der Nothwendigkeit fand, die Dimensionen nur so wie Herr Quanz sie angab, in die Tabelle VI aufzunehmen. Doch finde ich daß nach Krusen in Kassel die Elle beynahe der Dreßdner Elle gleich ist. Solle es sich auch so mit dem Fuß verhalten, würden 39 Hessische Fuß 34 Pariser, mithin $34\frac{3}{7}\frac{2}{1}$ Wiener Schuhen gleich gehen, mithin die Dimensionen des Stuckofens in Schmalkalden nach dem Wiener-Maß beynahe

nahe $\frac{1}{10}$ kleiner seyn, folglich der Stuckofen nur bey 14 Schuh in der Höhe messen.

bb. Seite 31 messen die Bälge 10 Schuh Länge bis zum Kopf, hinten 3 Fuß 5 Zoll, vorne 1 Fuß 5 Zoll Breite. Die Höhe der Seitenbretter hinten $2\frac{2}{3}$ Fuß und vorne $4\frac{1}{2}$ Zoll hoh, der Hub also vermuthlich bey 18 Zoll, der Inhalt demnach nur $14\frac{1}{6}$ Kubik-Schuh, welcher, wenn die Bälge 16mal in einer Minute umgiengen, $226\frac{2}{3}$ Kubik-Schuh Wind in einer Minute betrüge. Die Forme vom Kupfer lag 14 Zoll ober dem Bodenstein, wurde aber auch bis auf 20 Zoll ausgefressen, oder das Untergestell vielmehr so viel vertiefet.

cc. Die Erze vom Stahlberge Seite 5 sind Braun-Eisenstein, Braun-Eisen-Rahm, ochriger auch dichter Braun-Eisenstein, nebst braunen Glaßköpfen, und vom Spath-Eisenstein, schwarzer, lichter, gelbgrauer, und weisser Eisenspath beyde mit etwas Braunstein. Ihre Bestandtheile Seite 14 sind oxidirtes Eisen, oxidirter Braunstein. Kalk-Erde mit und ohne Kohlen-Säure, am meisten Thon-Erde, sehr wenig Kiesel-Erde, noch weniger Schwerspath oder Schwer-Erde, die jedoch nur beygemischt ist, dann Kristallisa-

tions-

tzions-Wasser, welches den 4ten Theil des Gewichtes von Eisenstein betragen soll, Luft oder Kohlen-Säure, Schwefel-Säure, und vielleicht auch Phosphor-Säure. Bey der Probe im trocknen Wege hielten diese Erze 60 bis 80, einige sogar 90 ℔ an Eisen. Die Mombler Erze sind nicht so reich zwischen 45 bis 70 Prozent, und führen weniger Braunstein: die Beschickung geschah Seite 32 mit $\frac{1}{3}$ Stahlberger, $\frac{1}{3}$ Mombler, und $\frac{1}{3}$ Hammerschlacken. Seite 81 wird die Beschickung überhaupt, wahrscheinlich aber nur in Beziehung auf die Erze im Gehalt mit 60 prc. angegeben: auch werden die Erze hier verröstet: allein da Seite 82 in hohen Ofen aus einem Fuder geröfteten Eisenstein 10 Zentner, in Stuckofen aber nur 6 Zentner ausgebracht werden, so fällt der Halt an Eisen bey letztern nur mit 36 ℔ aus.

dd. Vermöge Seite 44 geschehen während 24 Stunden 3 Guß von 4 bis 6 Zentner, wozu 39 Stützen Kohlen und 3 Fuder Eisenstein erfordert werden. Ein Stütz Kohlen halte beynahe 18 Kubik-Schuh, wozu dem Umfang nach der vierte Theil an Eisenstein mithin bey 10 Stützen gewonnen würden: binnen 24 Stunden wären also erzeugt worden 15 Zentner, folglich nach dem

Wie-

Wiener-Gewicht 1350 Stuck-Eisen mit 702 Kubik-Schuhen, oder $48\frac{1}{2}\frac{2}{9}$ Karner-Schaf Kohlen, und aus 3750 ℔ Beschickung.

ee. Der Guß oder das Stuck wird mit Kohlengestübe bedecket, in 2 Theile geschrottet, dann unter den Hammer gebracht, und zu einem runden 3 bis 4 Zoll dicken Kuchen gehammert, dann in 2 Theile zersetzet, in das Löschfeuer genommen, und dann nach Erforderniß in $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zentner schwere Stücke zersetzet.

ff. Seite 34 fordert ein Guß meistens 39 Gichten oder Sätze, folglich berechneten sich auf 24 Stund 156 Sätze, und eine Gicht würde nur $4\frac{1}{2}$ Kubik-Schuh oder $\frac{9}{2}\frac{9}{9}$ Karntner Schaf messen. Es ist schon §. 158. cc. bemerket worden, daß eine so kleine Gicht nicht zu vermuthen, sondern daß man zu einer ganzen Gicht 4 solche Sätze nehme, welches sich auch dadurch bestättigen will, daß Seite 37 der Stuckofen, während der erhaltene Guß geschrottet, und zersetzet wird, 3 bis 4 Sätze niedergehe, welche alsdann der Schmelzer auf einmal mit Kohlen wiederum voll füllt, und dann erst den dazu erforderlichen Eisenstein aufträgt.

§. 182.

Ich hoffe zwar, daß die aufgestellten Oefen in ihrer Zahl nnd Verschiedenheit hinlänglich sind, den Zweck der faktischen Bestättigungen meiner vorher angeführten Maasregeln genüglich zu erreichen, obgleich ich auch noch mehrere aus den Schriften des Herrn Freyherrn v. Moll hätte anführen können, wenn sie diese Schriften mir damal bey Handen gewesen wären. Indessen ist mir doch unangenehm, daß ich die Noten über den gelegenheitlich meiner verschiedenen Dienstes = Reisen in das Breisgau, Oesterreich, Steyermark, Krain, Kroatien und Hungarn, von mehrern Hoh = und Stuckösen erhobenen Befund nicht mehr auffinden konnte; indem mir unter andern der Ofen des Freyherrn v. Zoes zu **Jauerburg** in Krain seiner Welschen Bauart, und des zinkischen Eisensteins halber — der Stuckofen zu **Tschuber** in Kroatien wegen eines dabey vorgefallenen sonderheitlichen Resultats — dann der Eisen-Schmelzofen der Herrn v. **Merian** an der **Wöhr** unweit **Basel**, wie auch des dem Stift St **Blasien** verpachteten kaiserl. kön. Eisenwerks zu **Albbruck** unter **Waldshut**, welche die letzte der 4 Waldstädte am Rhein ist, ihrer Erze, und Schmelz-Art halber — nebst den Nachrichten über die Eisen-Oefen in der **Lombardie**, worüber ich ebenfalls

zu

zu arbeiten hatte, auch hier einige Dienste hätten leisten können.

Ich werde jedoch im 3ten Hefte zu diesem IIIten Stück dann in Verfolge dieser meiner Beyträge sonderheitlich bey der Manipulazion, und bey der Anwendung derselben nach Verschiedenheit der Erze manche Gelegenheit finden, den Stand auch noch von mehreren in der Tabelle VI nicht enthaltenen Oefen anzuführen, und nachzutragen.

Vergleichungen

der in der Tabelle VI aufgestellten Oefen untereinander, und mit denen bis hieher beygebrachten Maas = Regeln.

§. 183.

Ich beschreite nun die schwereste Stelle dieses Stückes, wenn ich die Gründe über den Unterschied der Wirkungen der in der Tabelle VI aufgestellten verschiedenen Oefen, in soweit davon Daten vorhanden sind, aufzufinden, diese ihre Wirkungen auf die von mir bisher beygebrachten Sätze und Regeln zurückführen, und den Werth dieser durch den Befund der erstern zu realisiren mich bestrebe. Dieser Unterschied

fließt sehr oft aus manchfältigen Quellen in jenes Resultat zusammen, über welches die Ursachen angegeben werden sollen. Nicht nur Verschiedenheit der Erze in ihrem Eisenhalte, in ihrer Oxidation, und in ihren Bestand und Gemengtheilen — in ihrer mindern, oder höhern Strengflüssigkeit, und ihrer Vorbereitung — Verschiedenheit in der Gattung, und Menge der Zuschläge — Verschiedenheit in der Größe der Gichten — in den Brenn-Materialien — und in dem Gebläse — Ungleichheit in den Jahrszeiten des Betriebes — in der Haltbarkeit der Ofensteine — Nicht dieselbe Absicht in der auszubringenden Sorte des Eisens, sondern auch selbst beynahe jede nicht dieselbe Dimension der Theile in dem innern Baue des Ofens bringen andere Wirkungen heror, und man kann bey dem Zusammenfluße mehrerer dieser Ursachen gar bald auf Irrschlüße verfallen, indem man das Resultat nur einer oder der andern aus den verschiedenen Wirkungen zuschreibt, das sich doch aus der Vereinigung derer mehreren herholet.

aa. In so weit es hier, wo wir von der Manipulation und von den Bestandtheilen der Eisen-Erze, und ihren Vorbereitungen noch nicht gehandelt haben, sich vorläufig thun läßt, wollen wir nun

jedem

jedem diesen Unterschied, in folgender Ordnung durchgehen.

A Nach Verschiedenheit des Eisensteins
- *A* im Halte
- *B* in der Schmelzbarkeit
- *C* in beyden
- *D* in der Oxidation
- *E* in der Vorbereitung.

B Nach Verschiedenheit des beabsichteten Roheisens, als
- *A* Stahl-Floßen
- *B* Scheiben-Eisen
- *C* Gußwaaren.

C Nach Verschiedenheit der Zeit
- *A* der Jahrszeit
- *B* der Zeitdauer.

D Nach Verschiedenheit der Kohlen.

E Nach der Größe der Kohlen-Gichte.

F Nach Verschiedenheit der Höhe.

G Nach Verhältniß der Gestells-Durchschnitte
- *A* überhaupt
- *B* insonderheit nach der Länge und Breite.

H Nach Verschiedenheit des Gebläses
- *A* in der Lage
- *B* in der Größe des Form-Auges.

I Wegen der Rast.
K Nach den Verhältnißen der Durchschnitte des Gestells zu diesen des Kohlen = Sackes.
L Nach der Entfernung dieser Durschnitte
A überhaupt, und
B im Bezug, daß bis zum Kohlen = Sack die Lebensluft verzehret seye.
M In Vergleichung der 2 bläsigen
A in Hinsicht auf ihr Erzeugen nach der Verhältniß der Gestells = Durchschnitte
B ihrer Entfernungen.

A

Verschiedenheit des Eisensteins.

A §. 184.

Sind die Erze zweener sonst gleicher Oefen in ihrem Eisengehalte unterschieden, so fällt es für sich auf, daß in gleichen Zeiten und mit derselben Menge von Kohlen aus reichhältigern auch mehr aufgebracht werden kann.

a:. Darum kann unter den einbläsigen Oefen der 20 bis 21 Schuh hohe zu St. Leonhard Nr. 10 und 11 nicht so viel als ein gleich hoher zu Gertrud Nr. 12 und 13, und in der Heft Nr. 4 und 5, ja nicht einmal so viel als die nur 18 und 19 Schuh hohe Oefen 1. 2. 3. in der Heft, dann die Nr. 34. 35. 36. und 37 zu Vordernberg — der 23 bis 24 Schuh hohe Nr. 15 zu Gertrud mit einem Halt von 33 bis 34 ℔ nicht so viel als dort bey den reichern Beschickungen Nr. 16. 18. 19. und 20, oder als die 24 Schuh hohe Oefen Nr. 6 und 7. 32. 33. und 49, ja auch nicht einmal als der 21 Schuh hohe Ofen in Siegen, und als die 19, bis 20 Schuh hohe 2 bläsige Nr. 72. 73. und 74 in Vordernberg und Eisenerz aufbringen — Die 25 Schuh hohe zu Poinick, und Rohnitz Nr. 45 und 46 nicht dem gleich hohen zu Theisholz Nr. 48 — der 28 Schuh hohe zu Rhonitz Nr. 47 nicht dem in der Urtl Nr. 24, und dieser nicht gleich dem 28 Schuh hohen in der Löl-ling Nr. 23, und dem zu Feystritz Nr. 25, auch nicht gleich den Siberischen Nr. 59. 62. 66 sich zeigen.

Der

Der 30 Schuh hohe 2 bläsige im Mitterwald Nr. 77 mußte dem in Eisenerz Nr. 74, und dem einbläsigen 8. 9. 50 — der 35 Schuh hohe zu Treybach Nr. 69 dem gleich hohen zu Petrokamensk Nr. 64 oder auch dem nur 33 bis 34 Schuh hohen Nr. 63 und 64 nachstehen. Und bey den Stück-Hütten von 12 Schuh Höhe vermochte der zu Theisholz Nr. 89 und der zu Brod Nr. 87 den Stuck-Hütten in Krain, Steyermark und Karnten nicht gleich zu kommen.

B §. 165.

Sind die Erze zweener Oefen nicht gleich leicht schmelzbar, dann bedarf es eben keines Beweises, daß von gleichhältigen aber strengflüssigern sich während derselben Zeit weniger aufbringen lasse, und dazu mehrere Kohlen verwendet werden müssen.

C aa. Unterschieden sie sich aber auch im Halte, dann beruhet es auf den Grad des Unterschiedes ihrer Flüssigkeit verglichen mit dem Unterschiede ihres Gehaltes. Man wird aus einer kleinern Menge reicherer aber strengflüssigerer Erze doch mehr erzeugen, wenn der Unterschied ihres Gehaltes größer als jener ihrer Flüssigkeit ist, man wird hinge-

gen

gen eine größere Menge obgleich reichhältigere Erze verschmelzen müssen, um gleichviel als aus ärmern während derselben Zeit, und mit denselben Kohlen zu erhalten, wenn der Unterschied ihrer Strengflüssigkeit höher als der ihres Haltes ist.

bb. Hierüber haben wir unter andern ein auffallendes Beyspiel zwischen dem Erzeugen zu **Kamensk** und **Kuschwinsk** in Siberien. Zu **Kuschwinsk** gab der doch 35 Schuh hohe Ofen bey 79 Zentner, zu **Kamensk** aber schon der 26 ½ Schuh hohe bey 90, und da er auf 28 Schuh erhöhet war, bey 105 Zentner. Warum? weil **Kamensk** leichtflüssigere obgleich nur 46 und 47 pfündigen Braun-Eisenstein, **Kuschwinsk** hingegen zwar 50, und 51 pfündigen aber strengflüssigen magnetischen Eisenstein verschmelzet. Zu **Petrokamensk** warf der mit den zu **Kuschwinsk** gleich hohe Ofen von 35 Schuhen nur bey einem um 1 bis 2 ℔ höhern Halt sogar 216 Zentner ab, weil letzterer nicht strengflüssigen magnetischen sondern nur schalichte Glaßköpfe und Braun-Eisenstein verarbeitet hatte.

cc. Bey den Stuckhütten Nr. 79 nimmt sich der gutflüssige geröstete Spath-Eisenstein zu Vor-

dern.

dernberg und Eisenerz, der in den nur 12 Schuh hohen Stuckhütten verschmelzet wurde, von dem nicht eben so leicht obschon für sich schmelzbaren Braun-Eisenstein in Karnten Nr. 78 nebst dem reichern Halt der erstern auch vorzüglich noch durch seine vorspringende Leichtflüssigkeit heraus; auch werde ich hernach §. 195 vorzüglich aus dem Grunde des Unterschiedes in der Schmelzbarkeit die Hauptursache über das bey erster Ansicht befremdende Resultat erklären, daß zu Kamensk der Aufwand an Kohlen stieg, nachdem der Ofen von $26\frac{1}{2}$ auf $28\frac{5}{6}$ Schuh erhöhet worden ist, ungeachtet bey letztern zwar die Erze, aber nicht auch die ganze Masse der Beschickung reichhältiger war.

D §. 186.

Fast noch mehr unterscheidet sich der Ausschlag, wenn der Eisenstein zweener Oefen in dem Grade der Oxidation und in der Gegenwart und Menge fremder zu verflüchtigender, oder zu verkalkender Substanzen, die ehevor nicht hinweggeschaffet worden sind, merklicher verschieden ist. Die Hauptsache hierüber läßt sich zwar in diesen Beyträgen erst dann behandeln, nachdem in dem fol-

gen-

genden 4ten Stücke von der Manipulation überhaupt, und im 5ten von den Bestandtheilen der Eisenerze wird gesprochen seyn, und wir dann zur Frage kommen werden, welcher Bau von Hohofen, und welche Manipulazion für die verschiedenen Erze die zweckmäßigste seyn wolle?

aa. Indessen da das Verschiedene der Oxidation ein sehr wichtiger Grund von dem höher, oder mindern Auf- und Ausbringen des Eisens ist, ohne welchen sich der Unterschied des Erfolges zwischen Oefen, die sonst gleiche Resultate liefern sollten, nicht erklären läßt, und man ohne Rücksicht auf dieses manche bisher geforderte Maas-Regeln mit den wirklichen Effekten im Widerspruch zu stehen, wähnen möchte, kann ich doch auch hier schon dieses Unterschiedes in der Oxidazion um so entsprechender gedenken, da bis hieher bereits in mehreren Stellen angeführet worden ist, daß, wenn die Tiefe und Breite des von dem mit Lebensluft zu versehenen Schmelz-Raume in einem Ofen verbleibenden Vorbereitungs-Raumes der hinlänglichen Entsäurung, und Bekohlung der Eisentheilgen vor ihrem Eintritte in dem Schmelz-Raume nicht angemessen ist, die Erze zu ihrer Zerschmelzung nicht so gut vorbereitet hinab in den Schmelz-Raum gelangen, darum sich streng-

flüssi-

flüssiger zeigen, und in minderer Menge sich bezwingen lassen. Die nicht hinlänglich entsauerten Theilgen verschlacken sich hernach in dem Schmelz-Raum, man bringet deswegen am Halte weniger aus, und das Eisen fällt mehr roh, das ist, mehr gesauert, und weniger mit den erforderlichen Kohlenstoffe versehen aus, woraus folget, daß, wenn man beydes verhütten will, die Verhältniß der Kohlen gegen die Erze noch mehr vermehret, daher mit größeren Aufwande an Kohlen, und mit geringern Aufbringen manipuliret werden müsse §. 95. & 96.

bb. Von einem und dem andern finden wir bey den in der Tabelle VI aufgeführten Oefen mehrere Beyspiele.

Die gelb- und braunochrigen Erze, welche Nr. 40 zu Turach in Steyermark verarbeitet werden, verrathen schon für sich einen höhern Grad der Oxidation, gleichwie auch der Eisenglanz, der manchesmal mitbricht, nach der von Erzen dieser Gattung gemachten Analyse 24 bis 30 prc. Seuerstoff bey sich führet. Die Kohlengicht verträgt daher keinen starken Satz an Erzen, und um so weniger wenn man, wie es dort der Fall ist, gute Stahl-Floßen ausbrin-

gen

gen will, welches bey Erzen von dieser Art auch keinen schnellen Gang der Gichten verstattet: darum trägt ein Karntensches Schaf oder 14½ Kubik-Schuh Kohlen nur einen Erz-Satz von 121 ℔, da man doch zum Beyspiel in Karnten auf gleichen Hohofen in untergetheilten kleinern Gichten 2 bis 300 ℔ setzen darf, obgleich zu Turach die Erze nur 37 in Karnten aber etlich 40 pfündig ausfallen, so daß vielmehr zu Turach dieselbe Gicht an Kohlen eine größere Menge von ärmern Erzen als hier in Karnten von reichern zu bezwingen vermögend seyn sollte, wären die Erze zu Turach nicht mehr oxidiret, und der Vorbereitungs oder Kalzinazions-Raum nicht zu wenig tief und geraumig, der Schmelz-Raum hingegen zu enge. Turach vermag also auch bey einem 20 bis 21 Schuh hohen Ofen bey weiten das nicht zu erzeugen, was so ein Ofen doch an andern Orten aber auch mit andern Erzen z. B. hier in Karnten vermag.

Darin beruhet auch ein Hauptgrund der niedern Erzeugung zu Horzowitz Nr. 42, wo auf eine vortrefliche Gußwaare abgesehen wird, weßwegen die Ocher-Erze, und die im Roth-Eisenstein meistens mit 18 bis 20 pr. Zente

Sauer-

Sauerstoff versehenen Eisentheilgen keinen schnellen Trieb der Gichten, und um so weniger in einem nur 24 bis 25 Schuh hohen Ofen erlauben, mehrere Kohlen auffordern, und den sonst reichern Roth-Eisenstein durch arme und taube Beschickungen auf einen armen Gemeinhalt herabzuwürdigen zwingen.

Im Norwegen zu Lauerwig Nr. 50 und im Sachsen zu Johann Georgen Stadt Nr. 52, vermuthlich auch im Braunschweigschen Nr. 53 lauft das geringe Erzeugen auch größtentheils auf das Verschulden der mehr oxidirten, und zugleich schwerflüssigen Magnetischen schwarzen Eisen-Erze, und Blutsteine, und zu Lauerwig, zum Theil auch in dem ebenfalls mehr oxidirten Titan-Eisen.

Zu Petrasowadsk Nr. 56 in Siberien setzet das Phosphor-Saure mitführende See und Morast-Erze — zu Tomsk Nr. 57, in Krain Nr. 80. 81. 82, und in Hungarn Nr. 89 die Ocherarten, ferner im Krain Nr. 84 und 85, und vorzüglich auch bey dem doch 23 bis 24 Schuh hohen Ofen Nr. 41 zu Lichtenstein im Steyermark der in Bohn-Erzen mehr oxidirte Thon-Eisenstein, und dies vor allen der

nur

nur 12 Schuh hohe Stückofen Nr 87 zu Brod in Kroatien, welcher zu den so sehr oxidirten, und auch noch mit Kieß begleiteten Erzen schon gar nicht geeignet war, und über dies durch ein stärkeres Gebläse alle seine üblen Folgen noch mehr verschlimmern mußte, das Erzeugen zurück.

cc. Eine höhere Oxidation mochte dem Aufbringen bey reichern Erzen mehr als bey ärmern im Wege liegen. Das Aufbringen in **Krain** Nr. 85, und 86, dem Nr. 80. 81. 82. 83 und 84 entgegen gehalten, und noch mehr das in **Kroatzien** Nr. 88 gegen 87 gestellt, will es bestättigen, da im Gegentheil letztern Ortes die 29 pfündigen Erze Nr. 88 ungleich weniger als 9 Zentner hätten liefern müssen, indem die 63 pfündige Nr. 87 doch nur 11 Zentner abgeworfen hatten. Ferner die obgleich 53 pfündigen Bohn-Erze zu **Lichtenstein** im Steyermark Nr. 41, die auch bey einem 23 bis 24 Schuh hohen Ofen nur 30 Zentner schlechtes Roh-Eisen gaben, nebst denen 51 pfündigen doch Magnetischen und strengflüssigen Erzen Nr. 61 zu **Kuschwinsk** in Siberien, bey welchen der obgleich 35 Schuh hohe Ofen doch nur bey 79 Zentner aufzubringen vermochte. Ich glaube es mir dadurch zu erklären, daß von einer Seite die reichern Eisen-Erze

auch meistens strengflüssiger sind, und oft erst durch Zuschläge schmelzbar gemacht werden müssen, und von der andern, daß die Verhältniß des Kohlstoffes in den Koblen, mithin auch seine Wirkung gegen die wenigern obgleich stark oxidirten Eisentheilgen in ärmern Erzen anwachse, und daß diese Erze hernach auch unten im Schmelz-Raume von mehr tauben Theilen begleitet, durch diese ebenfalls mehr von der Berührung des Sauerstoffes aus dem Gebläse geschützet werden.

§. 171.

Das meiste an einem verschiedenen Ausschlage mag in der ungleichen **Vorbereitung** der Erze liegen. Rohe von ihren zu verflüchtigenden Substanzen noch nicht gehörig befreyte Erze, bey welchen diese Substanzen zu ihrer Fortschaffung Kohlen und Wärmestoff auffordern, und diesen indessen den Eisentheilgen zu ihrer frühern Entsauerung, so wie denselben und den tauben Theilgen, um sie der Zerschmelzung zu nähern, den Wärmestoff entziehen — Erze, die in ihrem Eisenhalte durch keine Verröstung noch konzentrirt, und durch die Hitze in der Röstung zu ihrer Zerschmelzung noch zu wenig oder gar nicht aufgeschlossen, oder von ihrem zu häufigen Oxide durch

ent-

entsaürende Röstungen, oder bey dem Mangel eines erforderlichen Oxides durch oxidirende Röstungen und Abwitterungen nicht genug vorbereitet worden sind, fordern einen tiefern Kalzinatzions-Raum, und können daher weder in einem für sie zu niedern Ofen, noch im gleichen Ofen gegen vorbereitete in derselben Menge durchgesetzet werden.

aa. Darum vermag der obschon mit einem weitern Gestells-Durchschnitte, und mit 3 Bälgen zugestellte 19 Schuh hohe Ofen Nr. 38, und der 2 bläsige obgleich 30 Schuh hohe Ofen Nr. 74 in **Eisenerz**, und zwar ersterer nicht dem von gleicher Höhe in **Vordernberg** Nr. 37, und letzterer die 30 und auch 28 Schuh hohe Oefen in **Karnten** Nr. 9. 22. 23. und 25 kaum etwas bedeutendes übertreffen, wo doch von denselben aber gerösteten Erzen in **Vordernberg** die 17 bis 19 Schuh hohen, und nur mit 2 Bälgen versehenen Oefen 60 und 70 Zentner aufbringen, und gehörig zugestellt auf 3 Bälge, oder auch nur mit 2 Bälgen aber auf 30 Schuh erhöhet, im erstern Falle 90 bis 105, und im letztern 86 bis 96, mit 2 Formen, jedoch gehörig zugestellet, auch mehrer aufbringen könnten. Beyde diese Oefen Nr. 38 und 74 in **Eisenerz** verschlingen unter andern auch der rohen Erze hal-

ber eine beträchtliche Menge von Kohlen auf 1 Zentner Erzeugung mehr als die in Vordernberg, und noch mehr als die in Karnten.

bb. Es entlehnet zwar den Schein, als wenn durch die bey diesen Oefen oben an der Gicht angebrachten Trichterförmigeu Kränze die in gewöhnlichen Rost-Stätten unterlassene Röstung ersetzet würde, und dadurch die für die Röstung sonderheitlich erforderlichen Kohlen in Ersparung fielen. Allein das Rösten geschieht hier nicht in der dazu gehörigen Temperatur, und nicht in der dazu zweckmässigen und langsamen Einwirkung der Luft, des Wärmestoffes und des Kohlenstoffes (§. 95. 96). Die Erze müssen in jenen obern Stellen dieser Oefen erst verröstet werden, in welchen sie doch schon die Wirkungen des Vorbereitungs-Raumes erfahren sollen. — Es kömmt ungleich mehr unnütze Masse an den Ofen, welche die Wirkungskräften des Kohlen- und des Wärmestoffes zu viel vertheilet, und schwächet; und die Verhältniß der Kohlen, zwischen welchen sie erst in den obern Theilen der Schmelzöfen in die Verröstung genommen werden, übertrifft bey weiten jene, deren sie im Gegentheile in wohl geordneten Rostfeldern nothwendig hätten. Der, welcher die unschickliche Kohlenverschwenderische Verröstung

in

in den sogenannten Gramateln kennet, derer man sich vorher zu Eisen-Erz bedienet hat, zum Theil in Vordernberg noch bedient, und dabey in Ferbers Phisikalischen Metallurgischen Abhandlungen Seite 290 und 298 liest, daß man zu Eisen-Erz auf die jährlich in die Verschmelzung genommenen 277,200 Zentner Erz zur Verröstung derselben 36 bis 40,000 Faß Kohlen bedurfte, wobey auf 1 Faß Kohlen nur bey 7 Zentner Erz fielen, der wird zwar den Grund sogleich einsehen, aus welchen man zur Unterlassung dieser Verröstung sich bewogen fand. Da die gerösteten Erze im Halte 50, und die rohen 40 pfündig sind, mögen obige 277,200 Zentner rohe Erze nach der Verröstung 221760 Zentner wägen, folglich haben schon 5 Zentner geröstete Erze zu ihrer Röstung 1 Faß Kohlen aufgefordert.

Nun habe ich Nr. 39 und 75 in der Tabelle VI bereits berechnet, was bey denselben Oefen, und bey denselben großen Gichten aufgebracht werden könnte, wenn die Erze an diesen Oefen zu Eisenerz vielmehr nach vorläufiger Verröstung verschmelzet würden. Setzet man also auf 5 Zentner geröstete Erze 1 Faß oder $\frac{900}{1450}$ Karntner Schaf hinzu, würden bey dem Ofen Nr. 39

anstatt 113 mit Einschluß der Röstung auf 200 Zentner geröstetes Erz vielmehr 40 Faß oder beynahe 26 $\frac{1}{3}$ mehr, mithin binnen 24 Stunden 140 Karntner Schaf, folglich zu den zu erzeugenden 100 Zentner Roh-Eisen auf 10 Zentner 14 Schaf aufgefort worden seyn, welches dem gegenwärtigen Aufwand mit 14 $\frac{1}{8}$ Schaf beynahe ganz gleich ist, und vielmehr nur noch den Nutzen aus der unterlassenen Röstung beweisen will, indem bey gegenwärtiger Rohschmelzung alle übrige Verröstungs-Kosten ersparet werden. Allein nicht nur dieser Berechnung die Erwägung entgegen gestellt, daß man nach vorhergehender Röstung an dem Ofen Nr. 39 täglich wenigstens 20 Zentner Roh-Eisen mehr aufzubringen vermöchte, muß schon der daraus abfallende Gewinn die sich auf einen Zentner Roh-Eisen ohnehin nur mit wenigen Kreutzern berechnenden Röstungs-Kosten gewiß mehrfältig überwägen, auch würde ein auf Weich-Eisen weniger kallirendes Roh-Eisen erfolgen.

Von Seite der Kohlen-Ersparung würde sich ein nicht geringer Vortheil erzielen lassen, wenn man sich anstatt der Gramatteln, in welchen unter andern wegen mangelnden Zug der Luft

die Röstung nur durch eine Übermaas von

Koh-

Kohlen erzwungen werden muß, vielmehr zweckmässiger gebauter Rost-Stätte bediente, in welchen wie an einigen besser eingeleiteten Eisenwerkern hier in Karnten 20 und mehr Zentner geröstete Erze nur 1 Schaf Kohlen bedürfen, dann würden sich auf 200 Zentner in dem Ofen Nr. 39 zu verschmelzende Erze nur 10 Karntner Schaf Kohlen mehr, mithin in allen anstatt 113 Schaf deren 123 Schaf berechnen, mithin auf 10 Zentner aus denen zu erzeugenden 100 Zentner Roh-Eisen anstatt der bey Nr. 39 angesetzten $11\frac{5}{14}$ Schaf, deren $12\frac{3}{10}$ erfordert werden. Dies würde bey 10 Zentner Roh-Eisen, die $114\frac{1}{8}$ Schaf verschlingen, $1\frac{2}{3}$ Schaf, täglich also wenigstens $13\frac{2}{3}$ Schaf oder bey 21 Eisenerzer Faß Kohlen ersparen. Und dieses auch schon mit den gegenwärtigen großen Gichten und bey der dem Gebläse, und den Erzen nicht angemessenen Höhe nur von 19 Schuh, von welchen beyden wir in folgenden an seinen Orten bald reden, und die aus der Abänderung zu erwartenden weitern Vortheile berechnen werden.

&c. Die Hohöfen im Niederhungarn Nr. 44 bis 48 verarbeiten auch rohe Erze, und erzeugen bey einer Höhe, von 23 bis 28 Schuh nur 15 bis 27 Zentner. Ihr ausgebrachter Halt beträgt

trägt zwar bey den ersten 4 Oefen nur 25 bis 27 pr. Zente — aber auch mit 50 prc. im Halte stieg ihr Aufbringen nur auf 30 bis 42 Zentner, welches bey gerösteten Erzen der Höhe der Oefen gleichwohl noch bey weiten nicht ein angemessenes Aufbringen wäre. Zwar vereinigen sich zur Ursache dieser kleinen Erzeugung hier mehrere Umstände, doch ist unter diesen ganz sicher, daß unvorbereitete rohe Erze nicht eine der geringsten, gleichwie sich dieses ebenfalls in Niederhungarn bey dem 2 bläsigen 30 Schuh hohen Ofen zu **Mitterwald** Nr. 74 unverkennbar an Tage leget, da dieser vorzüglich Braun-Eisenstein und Glaßköpfe verschmelzet, die doch gerösteter schon in 24 Schuh hohen Oefen mehr liefern, als zu Mitterwald der Ofen auch bey einer Höhe von 30 Schuh nicht leistet.

dd. Von den Hohöfen im Auslande ist nicht überall angemerket, ob sie die Erze geröstet, oder roh an den Ofen setzen — nur bey dem **Braunschweigischen** Nr. 52 wird von rohen Erzen gemeldet, und auch dieser 24 bis 25 Schuh hohe Ofen erschwingt sich nur auf 37 Zentner Roh-Eisen. Nebstdem bedauert Herr Staats-Rath **Herrmann** in den öfters angezogenen Annalen Seite 297, und 298 allerdings, daß das in

man-

mancher Rücksicht schädliche Rohschmelzen auch schon bey einigen Eisen-Hüttenwerkern in Siberien beginne; und es gereicht mir zum Vergnügen, daß ich hierinnfalls mit den Grund-Sätzen des mir schätzbarsten Herrn Staats-Raths einstimmig zu gehen mich durch gute Gründe ganz geleitet finde, worüber jedoch die näheren Beweise erst im 4ten Stücke dieser Beyträge bey der Manipulation sich werden ausführen lassen. Indessen mag auch in Siberien das Rohschmelzen die Ursache eines kleinen Aufbringens in einigen obgleich hohen Oefen seyn, und der darinn zwischen gleichen hohen Oefen so sehr auffallende Unterschied unter andern seinen Grund mitfinden. Auch möchte man an vielen Eisenwerkern über entsäuernde oder mehr oxidirende Röstungen sich noch durch keine Versuche in gehörige Kenntnisse der Dinge gesetzet haben, und vielleicht da, wo die oxidirende Röstung nützlich wäre, nur das Gegentheil, und so umgekehrt unternehmen.

B

Verschiedenheit des Roh-Eisens.

§. 188.

Wie in der Verschiedenheit der Erze, so hat auch in der **Gattung des Roh-Eisens**, welche absichtlich erzeuget wird, oder doch unwillkommen ausfällt, sowohl die Menge der Erzeugung, als das Quantitative im Aufwande der Kohlen ihren Grund des Unterschiedes.

A

aa. Man darf nur wie zu **Turach** Nr. 40 absichtlich auf **Stahl-Flossen** schmelzen, so kann binnen gleicher Zeit weder dieselbe Menge Roh-Eisens, doch mit derselben geringern Kohlen-Erforderniß manipuliret werden, als wenn man Roh-Eisen nur für Eisen-Zerrennherde erzeugen will.

B

bb. Noch etwas merklicher ist der Unterschied, wenn an demselben Ofen Floßen- oder vielmehr **Plattl-** oder **Scheiben-Eisen** erzeuget wird. So unterscheidet sich das Aufbringen in der **Urtl**

Nr.

Nr. 24 und zu Feystritz Nr. 25, von jenem Nr 23 in der Lölling, indem an erstern 2 Ofen Plattleisen, an letztern aber nur Floßen ausgebracht werden So unterscheidet sich auch der 2 bläsige 35 Schuh hohe Ofen zu Treybach Nr. 69. 70. 71. von dem 30 Schuh hohen Ofen in der Heft Nr. 8 und 9, unter welchen bey erstern die Verhältniß der Erzeugung gegen letztern merklich größer würde gewesen seyn, wenn er nicht meistens nur Plattel-Eisen erzeugt hätte. Von der sonderheitlichen Güte des im Jahre 1803 in der Urtl ausgefallenen Plattel-Eisens war ich selbst Augenzeuge, da von diesen Platteln an dem damals noch v Pfeilheimschen Hammer zu Hüttenberg mehrere 1000 Zentner verarbeitet wurden, darum auch die Erzeugung in der Urtl so gering ausfiel. Am sichtlichsten jedoch zeigte sich dieser Unterschied bey dem Hohofen zu Gertrud Nr. 16 und 17, wo mit derselben Beschickung vorher Flossen, und darauf Scheiben-Eisen erzeuget wurden.

Bey Beurtheilung des Nutzens aus der Platteleisen-Erzeugung darf man nicht in allen Fallen an derselben Bahne verbleiben, und es scheint, daß mancher hierinnfalls noch den eigentlichen dazu führenden Weg nicht eingeschritten habe.

habe. Darum muß ich zwar eine umständlichere Behandlung hierüber für jenen Platz vorbehalten, auf den wir im Zuge dieses ersten Theiles der Beyträge bey der Schmelz-Manipulazion in das besondere, und im 2ten Theile bey den Hammer-Manipulazionen kommen werden: aber vorläufig will ich doch auch hier einige Aufschlüsse darüber vorausſenden.

Schon da, als man bey dem Hohofen in der Heft 3 Sorten von Floßen, nämlich Spiegel oder Stahl-Flossen, dann Mittel-Floßen und Roh- oder hier sogenannte Weich-Flossen erzeugte, ward der Unterschied beobachtet, daß ungefähr $\frac{1}{10}$ weniger aufgebracht, mithin auch $\frac{1}{10}$ mehr an Kohlen verzehret wurde, sofern man nur auf Stahl-Flossen allein den Ofen führen wollte, und zwischen den Mittel- und Stahl-Floßen möchte sich die Differenz in der Erzeugung, und in dem Aufwande an Kohlen mit $\frac{1}{20}$ ergeben haben. Aber da man den 17ten und 18ten August 1803 nur auf Plattl-Eisen schmelzte, wurden aus 158 Zentner Erz mit 52½ Schaf Kohlen 67 Zentner Plattl-Eisen ausgebracht, da man doch vorher, und nachdem täglich 75 Zentner aus 173 Zentner Erz mit 57 Schaf Kohlen ausbrachte.

Die

Die Erzeugung verhielt sich also von Flossen zu dem Plattel-Eisen wie 75 zu 67, und die Erforderniß an Kohlen wie 105 zu 114, folglich wurden an Platteln weniger ausgebracht $\frac{8}{25}$, und an Kohlen mehr verzehrt $\frac{9}{114}$ oder $\frac{3}{38}$. Bey dem in der Tabelle VI von dem. Bankal-Hohofen zu St. Gertrud im Lavantthal angeführten Beyspiel Nr. 16 und 17 hingegen benahm sich das Erzeugen wie 4397 zu 3442 und die Kohlen-Erforderniß wie $12\frac{2}{3}\frac{5}{9}$ zu $15\frac{1}{3}$ oder beynahe wie $12\frac{5}{6}$ zu $15\frac{2}{6}$ das ist, wie 77 zu 92. Der Verlurst an der Erzeugung war also beynahe $\frac{1}{5}$, und der größere Aufwand an Kohlen beynahe $\frac{1}{6}$. Im Hornung dieses Jahrs wurden abermal während 24 Stunden nur Plattl-Eisen allein erzeugt, sie wogen 40 Zentner, indem hingegen den folgenden Tag eben mit 160 Schaf Kohlen, und 120 Zentner Erz vielmehr 50 Zentner Floßen erhalten wurden, nur daß man zu den Platteln 84 Zentner Braun- und 36 Zentner Spath-Eisenstein; zu den Flossen aber 72 von erstern, und 48 von letztern nahm. Die Differenz bey der Erzeugung war daher ebenfalls $\frac{1}{5}$, aber auch bey den Kohlen $\frac{1}{5}$.

Nach Verschiedenheit der Erze, des Ofens, des Gebläses, und der Manipulation, so wie

selbst

selbst auch nach Verschiedenheit der dinnern oder dickern Plätteln wird die Differerenz an Kohlen, und Aufbringen nicht überall gleich, aber doch allemal das Aufbringen merklich geringer, und der Aufwand an Kohlen auf 10 Zentner Plattel-Eisen höher als auf 10 Zentner Floßen seyn. Man müßte daher mit Erzeugung der Plattel gegen Flossen in der Ausbeüthe allemal kürzer fahren, wenn Flossen und Platrel in gleichen Preisen abgesetzet werden sollten. In der Berechnung dieses Verlustes jedoch findet sich zwischen Gewerken, welchen nichts im Wege stehet, jährlich die größtmöglichste Erzeugung hervorzubringen, und zwischen jenen die ihren Ofen das Jahr hindurch nicht hinlänglich zu beschäftigen vermögen, allerdings ein Unterschied. Aber in Ländern, in welchen es bey den Eisenschmelzwerkern mehr als bey den davon entferneten Eisenhämmern an Kohlen gebricht, kann die Erzeugung des Plattl-Eisens anstatt der Floßen auch noch ein für den Eisenhandlungszweig desselben Landes sehr nachtheiliges Unternehmen werden, in so ferne der Waldstand für die Hohöfen zu diesem höhern Aufwande von Kohlen nicht zulangen, sondern sich dadurch früher aufzehren sollte.

Doch versteht sich dieses vielleicht nur in so lange, als man die gegenwärtige Manipulation mit Platteln noch verfolgen wird Sollten wir glücklich genug werden, die Verfrischung des Roh-Eisens nur in seinem glühenden Zustande vermittels der Flamme nach dem Vorschlage des k. k. Berg-Rathes, und Karntenschen ersten Obergamts-Beysitzer, dann Direktor der Zinkhüttenwerke Herrn Dillinger, welchem wir nebst so vielen andern nützlichen Unternehmungen für den Staat, auch die Erzeugung des sehr vortreflichen Zinkes zu verdanken haben, zu erzielen, wie sich dieses auch von den ausgebreitesten tiefen Einsichten und rastlosen Bemühungen des Herrn Berg-Rathes erwarten läßt, so würde dazu das Plattel-Eisen vor allen dienlich seyn. Unterdessen ist vielleicht hierlandes das Verfahren in der Brattung, Kalzinazion oder Glühung der Plattel vor ihrer Verfrischung noch gar nicht das Zweckmässigste.

Sollte dieses Verfahren nur eine Entkohlung seyn, so arbeitet man mit dem Gebrauch der Kohlen und des Kohlengestübes, mit welchen erstern das Feuer unterhalten, und mit welchen letztern die Eisen-Scheiben-Stücke überdecket werden, der Absicht gerade zuwider. Müßte aber

dabey nur eine Entsäurung eintretten, würde diese das bey der Brattung gewöhnliche Gebläse meistens wiederum ersetzen. Es scheinet, daß beyde Wirkungen hier vor sich geben, und vermuthlich auch nothwendig werden. Um Plattl oder Scheiben-Eisen auszubringen, muß der Satz an Erzen etwas geringer geführet werden, daher fließt das Plattl-Eisen etwas mehr gekohlt als das Floßen-Eisen aus dem Hohofen: aber da man jede Scheibe, ehe sie abgehoben, oder gerissen wird, mit Wasser übergießet, zersetzet sich dieses durch das schmelzende und glühende Roh-Eisen, entkohlt dasselbe wiederum zum Theil, erzeuget damit den an den äussern Flächen der Scheiben sichtlich darauf hangenden Graphit, säuert aber auch zugleich die übrigen Eisen-Theilgen, so daß das Plattl-Eisen weniger gekohlet, und hingegen mehr oxidirt auf den Brattherd kömmt, als es gekohlt, und gesäuert aus dem Hohofen floß. Die fernere Entkohlung sowohl, als die Entsauerung des Plattl-Eisen zu vollbringen, dürfte sich nach meinem bereits im Frühjahre des verflossenen Jahrs an Hohe Hofbehörde abgegebenen Vorschlag vielmehr an einem dazu gehörig vorgerichteteu Flammofen zweckmässiger, schneller, und wohlfeiler erzielen lassen, und sollte es nur auf Entkohlungen beruhen, würde auch schon eine

wie-

wiederholte Glühung der Plattel, und Ablöschung derselben im Wasser dem Zwecke näher führen, worüber ich aber zu Versuchen noch nicht willkommene Gelegenheit fand. Zu einer wohlfeilern und dem gewöhnlichen größern Abbrande an Hammerherden mehr vorwährenden gänzlichen Verfrischung des Roh-Eisens war unter einem mein Vorschlag, das Roh-Eisen mit Stocklech, Frisch-Schlacken, Hammer-Sinter, und Abfällen folglich mit eutkohlenden Eisenoxiden, die dadurch am reichlichsten reduzirt werden könnten, einzuschmelzen, wobey zugleich diese Eisenoxide auf eine viel sicherere, und ergiebigere Art, als es auf den gewöhnlichen Frisch-Herden vor dem Gebläse doch nur im sehr geringen Maße erfolgt, zu geschmeidigen Eisen wiederum hergestellet würden; aber auch hierüber kamm es noch zu keinem Versuche, und ich sehe nur mit gespannter Erwartung allen den guten Erfolgen entgegen, die uns die Herrn Grafen v. Egger, welche auch bereits ein sehr nützliches Walzenwerk anstatt der Ausschmiedung des Eisenbleches eingerichtet, und zur Verfrischung des Roh-Eisens einen Flammofen bey dem Hammerwerk am Lippitzbach unter Völkermark erbauet haben, sowohl hierinnfalls, als in der erwünschlichen Anwendung der auch auf Breit- Rund- und Hohl-Eisen zu formenden

Walz-

Walzwerke, so wie in Hinsicht auf Guß-Stahl-Artikeln liefern werden, indem das Flamuenfeuer sich auch vorzüglich gutes Stahl-Eisen zu erzeugen geeignet finden will.

C

cc. Muß zugleich **Guß-Waare** erzeuget werden, so vermindert sich das Quantitative der Erzeugung am Höchsten, und der Aufwand an Kohlen wächst an. Man hat zwar Eisensteine, die für sich auch schon bey der Behandlung auf Flossen Grau-Eisen geben, und daher vor allen zu Gußwerken geschaffen sind; man hat aber auch Eisensteine, die bey dem Mangel der Gattirung mit andern auch durch Zuschläge, und Kohlen-Menge zu guten Gußwaaren sich nicht eignen wollen, worüber wir auch in Kornten Eisen-Erze aufweisen können. Bey den meisten Gußwerken jedoch wird der Eisenstein durch Gattirung mit andern und ärmern oder ganz tauben Zuschlägen, dann durch eine angemessene Masse von Kohlen, und einen langsamen Gang des Ofens zu guten Guß-Waaren gezwungen, wobey aber die Menge der Erzeugung auch meistens ausserordentlich leidet.

Der vortrefliche Gußofen Nr. 50 zu Horzowitz in Böheim wird uns von diesen letztern

vor

vor allen zum Beweise. Ein Hohofen wie dort von 24 bis 25 Schuh Höhe sollte bey einem nicht gefliſſentlich herabgeſetzten Halt der Beſchickung wenigſtens etlich 60 Zentner, und vielleicht bey einem andern innern Baue noch weit mehr Zentner Roh-Eiſen zur Verfriſchung täglich abwerfen, und hingegen die Bedürfniß an Kohlen auf 10 Zentner von 14 ½ leicht auf 10 und 9 Schaf, oder von 210 auf 157 und 130 Kubik-Schuh vermindern, würde die auſſerleſene Guß-Waare, die man doch im Geſichte hält, ſo was verſtatten, und nicht die dazu mit vollem Zwecke gewählten Zwangs-Mitteln vernothwendigen. Norwegen — Sachſen — Braunſchweig, und Heſſen ſind ebenfalls überführende Beyſpiele davon. Auch Schweden könnte bey weiten mehr, und mit etwas geringerer Kohlenverwendung Roh-Eiſen erzeugen, und es läßt ſich dieſes zugleich von einigen Hohöfen in Siberien ſchließen, wenn ſie nicht auch auf ſolche Guß-Waare ausgiengen, welche ein Guß- oder Roh Eiſen fordern, das die Formen genau ausfüllen, dicht und in dem oberflächigen Umfange ſolid ſeyn muß.

Der Unterſchied dürfte ſich bey manchen Oefen über die Hälfte einer höhern Erzeugung,

auch an manchen Orten sogar auf die Hälfte der Kohlen-Ersparung, mithin auch auf einen nicht kleinen Gewinn an Zeit, und übrigen Regie-Kösten belaufen. Möchte diese Erwägung ein Wort zur Unterstützung meines herzlichen Wunsches seyn, daß, wo es immer durch Landes-Verfassung, und durch die Menge des Absatzes an Guß-Waaren ausführbar ist, die Erzeugung des Guß-Eisens von jenem das nur zur Verfrischung dienen soll, getrennet, und entweder jede an einem eigenen der Gattung des auszubringenden Produktes entsprechenden Hohofen, oder auch an demselben, jedoch mit abwechselnden Kompagnen nach einer für jede Gattung des Roh-Eisens am besten angemessenen Art zuzustellenden Ofen unternommen werden: oder wenn man das an Hohöfen erzeugte Weiß, oder doch weniger in das graue fallende Roh-Eisen, in so weit es zu Guß-Waaren erforderlich wird, erst nach oder ohne vorläufige Zementation mit Kohlenstoffe auf Flamm-Oefen zum Guß-Eisen umschaffen wollte, oder wie ich mich selbst davon durch unternommene mehrere Versuche im Großen überzeuget habe, an niedern Gußöfen zu Guß-Eisen überschmelzte. Der Nutzen müßte sich bey manchem Werke jährlich auf mehrere Tausend Gulden höher erschwingen, und überhaupt auch ein zur Verfrischung

mehr geeignetes Roh-Eisen erhalten werden. Vom Stahle zu geschweigen, wozu sich Guß-Eisen noch um so weniger anschicket. Den Einwendungen, und wie dafür Abhilfe zu verschaffen seye, werde ich begegnen, wenn ich auf die Abhandlung von Gußwerken seiner Zeit kommen werde. Indessen glaubte ich, daß man eine Erinnerung von Wichtigkeit auch nicht zu früh laut werden lassen möge. Hieher gehören auch jene Hohöfen, die zwar nicht Guß-Waaren erzeugen, aber gleichwohl mit Timpeln und Vorherden zur Ausschöpfung des Eisens zugestellt werden, weil auch diese einen so raschen Gang des Ofens als bey geschlossener Brust nicht verstatten, das Gebläse mehr zur Rückseite ordnen, darum einen mehr ungleichen aber auch weniger Erz tragenden Betrieb des Ofens verursachen, das Gebläse etwas zurückzuhalten öfter zwingen, im Untergestelle mehr Wind und Wärme verlieren, den Abstich erschweren, die lästige und der Erzeugung hinderliche Wiederherstellung des Timpel-Eisens nothwendig machen, auch überhaupt ohne Nutzen kostspieliger sind, und die Arbeiter an der Vorder-Seite mehr belästigen.

C

Verschiedenheit der Zeit.

§. 189.

Auch die **Verschiedenheit der Zeit** bringt verschiedene Resultate hervor. Während gleicher Zeit arbeiten die Oefen bey der dichten Luft in den Winter-Monaten stärker als in warmer Jahrszeit, und oft im trocknen Sommer ergiebiger, als bey nassen obgleich kältern Herbsttägen. Der Ofen steigt in seinen Wirkungen von der Zeit der Anblasung bis er den Gaargang erreichet, bleibt sich dann durch einige Zeitdauer beynahe gleich, und nimmt ferners bis zu dem Ausblasen wiederum ab. Wird nun von einem Ofen seine Wirkung im Winter bey einem andern während der Sommerzeit, bey einem dritten das Resultat während der Zeit seines Gaarganges, bey einem vierten obschon während gleich langer Zeitdauer doch vor oder nach dem Gaargange desselben, und wiederum bey einem andern, die von dem Tage des Anblasens merklich mehr und weniger entfernte Zeitfolge in Vergleichung gestellt, können sich die Resultate auch schon dadurch nicht wenig unterscheiden.

aa. Dazu kömmt auch noch das Ausdauern der Gestells-Steine oder der Gestells-Massen. Wie weniger Feuerhältig diese sind, desto eher erweitert sich das Gestelle, der Ofen kömmt dadurch schneller zu seinem Gaargange, verharet aber nicht nur in diesem nicht so lange, sondern erreichet auch nie dieselben Effekte, als er bey mehr feuerfesten Gesteinen nach einer von seinem Anblasen mehr entfernten Dauer gelanget wäre, und überhaupt verkürzet sich dabey die Kompagne im Ganzen. Eine Folge, die bey Gestellen, welche gegen das Gebläse zu eng, oder bey einem Gebläse, das gegen dem Durchschnitt des Gestelles zu stark ist, um so eher und empfindlicher sich einstellet.

bb. Daher bestrebte ich mich, wo es nur immer thunlich war, bey den Hohöfen, von welchen ich mehrere Daten zu sammeln Gelegenheit hatte, als wie bey dem Hohofen in der Heft nur jene Resultate in der Tabelle VI aufzuführen, die sich im Bezuge auf den Unterschied der Zeit keine sonderheitliche Verschiedenheit zur Schuld kommen lassen konnten.

D

Verschiedenheit der Kohlen.

§. 190.

Von dem Unterschiede der Kohlen zu reden, muß ich bis auf das folgende 4te Stück bey der Manipulation versparen, und hier mich nur auf die jedem Hüttenmanne bekannte Erfahrungen beruffen, welche ungleiche Effekte Kohlen von dieser oder jener Holzgattung — Kohlen gehörig oder zu wenig ausgebrannt, und nach einer oder der andern Art ausgebracht, und gespliesen — Kohlen von größern oder kleinern Volumen, dann trockne oder nasse Kohlen zeigen.

aa. Wir haben davon in unserer Tabelle VI ein selbst von Sr. des Herrn Eigenthümers Exzellenzes bey dem Hohofen Nr. 41 zu Horzowitz angeführtes Beyspiel von Kohlen aus anbrüchigen Zirben und Fichten, und darum von schlechten Kohlen die auch schon für sich den Erzsatz, und mit diesem die Erzeugung zurücksetzen mußten (§. 150. bb)

E

Nach Größe der Kohlengichten.

§. 191.

In der Größe der **Kohlengichten** liegt von der stärkern oder mindern Verwendung der Kohlen an dem Zentner Roh-Eisen, und zum Theil auch von der höhern oder geringern Erzeugung eine der wichtigsten Ursachen. Von dem, was kleine Gichten vermögen, haben wir bereits aus Theorie und Erfahrung gesprochen §. 95. Wir haben darüber in der Tabelle VI vielfältige, und unter diesen an dem Hohofen in der Heft vor allen das entschiedenste Beyspiel.

aa. Bey gleicher Höhe von 18 Schuh bey demselben Wind und übrigen Dimensionen Nr. 2 forforderten 10 Zentner Roh-Eisen mit der Gicht von 1 Schaf oder $14\frac{1}{2}$ Kubik-Schuh Kohlen einen Aufwand von $10\frac{1}{2}$ Schaf oder 152 Kubik-Schuh Kohlen, und nach abgeänderter Gicht auf $\frac{1}{2}$ Schaf oder 7 = 68 Kubik-Schuh Kohlen Nr 3 nur mehr $9\frac{9}{7\,1}$ oder $137\frac{10}{2\,2}$ Kubik-Schuh. Die Erzeugung stieg von 5233 auf 5608 ℔

wozu aber auch der $1\frac{1}{7}$ ℔ höhere Eisengehalt der Erze mit 148 ℔ im Gewicht an Eisen beyetrug, so daß die Vermehrung des Erzeugen aus der kleinern Kohlengicht nur 179 ℔ während 24 Stunden betrug Bey der Höhe von 20 Schuhen mit der Gicht von $\frac{1}{2}$ Schaf Nr. 4 war das Bedürfniß 9 Schaf oder $130\frac{1}{2}$ Kubik-Schuh, und nachdem die Gicht auf $\frac{3}{8}$ Schaf Nr. 5 herabgesetzt war, nur mehr $8\frac{1}{2}$ Schaf oder 123 Kubik-Schuh. Das Aufbringen vermehrte sich von 6343 auf 6417 folglich um 64 ℔, ungeachtet bey letztern die Erze etwas ärmer waren. Der Ofen Nr. 6 wurde auf 24 Schuh erhöht, das Resultat war bey der Gicht mit $\frac{3}{8}$ Schaf $8\frac{1}{6}$ auf 10 Zentner, bey den Gichten mit $\frac{1}{4}$ oder $\frac{3}{8}$ Schaf Nr. 7 aber nur mehr $7\frac{1}{3}$ Schaf oder $107\frac{2}{8}$ Kubik-Schuh, und der Ofen gab anstatt 6774 vielmehr 7109 ℔, welches jedoch des 3 ℔ höhern Haltes wegen ganz auf die Rechnung der reichern Erze fällt. Endlich erreichte der Ofen eine Höhe von 30 Schuh Nr. 8. Man bediente sich dabey in der ersten Kompagne wie vorher der Gichten nur mit $\frac{3}{8}$ Schaf, und 10 Zentner Roh-Eisen verzehrten $7\frac{5}{7}$ Schaf, aber alsbald man bey der 2ten Kompagne wiederum $\frac{1}{2}$ Schaff stürzte, wuchs auch der Konsumo an Kohlen zu 10 Zentner Roh-Eisen wiederum

auf

auf 9 $\frac{1}{2}\frac{3}{4}$ Schaf an, zu welcher stärkern Verbrennung doch auch der über die Verhältniß des vergrößerten Gestells-Durchschnittes verstärkte Wind mithalf, so wie die von 7586 auf 8665 angestiegene Erzeugung nur die Folge von dem vergrösserten Gestells-Durchschnitt war, wovon wir hernach reden werden; darum stehen auch in dem Aufwande an Kohlen die obgleich höhern Oefen Nr. 21. 22. 23. 24, welche ebenfalls gleich jenem in der Heft den Eisenstein aus dem Hüttenberger Erzberge verschmelzen, dem niedern vormals nur 24 Schuh hohen Ofen in der Heft Nr. 6 und 8 nach, weil sie sich größerer Kohlengichten als der 24 Schuh hohe in der Heft bedienen.

bb. Bey den k k. Bankal-Hohöfen zu St. Leonhard, und St. Gertrud im Lavantthale mußte man am erstern Orte 20 Schaf, am letztern 23 auf 10 Zentner Flossen verwenden, so lange der Satz mit 1 Schaf Kohlen geführet ward, aber sobald ich diesen auf $\frac{1}{2}$ Schaf verminderte, bedurfte man zu St. Leonhard Nr. 11 und Gertrud Nr. 13 bey gleichem Winde, Dimensionen und Erzen nur mehr 16 $\frac{1}{2}$ Schaf oder 239 $\frac{1}{2}$ Kubik-Schuh, und die Erzeugung vermehrte sich von 3117 auf 3790, und von 3524 auf 4200 ℔, folglich 573, und 673 Pfund.

cc. So war es auch dasselbe Resultat bey dem kammeral Hohofen am Gollrath bey Maria Zell Nr. 30, und zu Neuberg Nr. 20 im Steyermark. Am ersten Orte verschlangen 10 Zentner Roh-Eisen ehe 16 $\frac{1}{2}$, und am letztern 17 Karntner Schaf; aber nachdem die Gicht am Gollrath Nr. 31 von 2 auf 1 Faß oder von 15, 36 auf 7, 68 Kubik-Schuh vermindert, und zu Neuberg Nr. 27 von 3 auf 1 Faß herabgesetzet war, fiel der Verbrand an Kohlen zu 10 Zentner Roh-Eisen auf 13 $\frac{1}{2}$, und 15 $\frac{9}{29}$ Karntner Schaf herab, und das Erzeugen wog am Gollrath Nr. 34 hernach 32, wie auch Nr. 40 zu Neuberg 32 hernach 40 Zentner, wozu aber sowohl, als zur Kohlen-Ersparung letztern Ortes auch die Erhöhung des Ofens von 16 $\frac{1}{2}$ auf 21 Schuh mitgewirket hatte. Zu Neuberg Nr. 28 ward die Kohlenstürzung bey jeder Gicht auf $\frac{2}{3}$ Vordernberger Faß herabgebracht, der Konsumo fiel von 15 $\frac{9}{29}$ auf 12 Karntner Schaf, und das Ausbringen erhob sich von 40 auf 45 Zentner jedoch auch beyhülflich der 2 $\frac{2}{3}$ ℔ reichern Erze Dies geschah auch am Gollrath, nachdem der Ofen von 21 auf 24 Schuh Nr. 33 höher gemacht ward; die Verbrennung der Kohlen auf 10 Zentner Eisen verminderte sich von 12 auf 11 $\frac{15}{29}$ karntner-Schaf,

in-

indem sich das Erzeugen ebenfalls beyhilflich der 1 $\frac{1}{8}$ ℔ haltigern Erzgicht von 46 auf 59 erhöhte.

A

dd. Nach dem §. 148. aa. unterschied sich vormals zu Turach in Steyermark eine Winter von einer Sommer = Kompagne im Durchschnitt auf 24 Stunden beynahe mit einer Erzeugung von 10 Zentner, und an Kohlen auf einen Zentner beynahe um 1 Faß im Sommer höher. Ich fand bey dem Hohofen in der Heft hier in Karnten durch Vergleichung mehrerer Jahre, daß der Gang einer Winter = Kompagne diesen in einer Sommer = Kompagne während eines Monats fast allemal über 200 Zentner übertraf, und man konnte den Unterschied zwischen beyden mit einem höhern Aufbringen in der Winter = Kompagne im Durchschnitte täglich beynahe von 5 bis 6 Zentner, und den Aufwand an Kohlen auf 10 Zentner Roh = Eisen im Winter bey $\frac{1}{2}$ Schaf minder annehmen Hierinnfalls gewinnen die in einem kältern Welttheile gelagerten Hoh = Oefen in Siberien vor allen den übrigen in der Tabelle VI aufgestellten schon für sich ein Uibergewicht in der Erzeugung sowohl, als in einer etwas geringern Erforderniß an Kohlen. Und hieraus folgt im

wei=

weitern, daß von einem Ofen eine Kompagne durch den Winter mit einer andern durch den Sommer verglichen den Unterschied des Vermögens beyder Oefen nicht gehörig billanzire: darum mögen auch manche Differenzen zwischen den Effeckt der in der Tabelle VI enthaltenen Hoh-Oefen, und unter andern auch der bey erster Ansicht befremdende Fall zu Kamensk Nr. 58 und 59 ihren Grund zum Theil mitfinden, da in dem 2 Schuh erhöhten Ofen zwar mehr erzeuget, aber mit einem höhern Verbrand an Kohlen gearbeitet wurde, weil der Durchschnitt bey dem niedern Ofen aus einer Kompagne nur von 247, bey dem höhern aber von einer mehr als zweymal so langen Kompagne während 529 Tagen genommen worden, und der Fall ganz leicht eintreffen konnte, daß bey der kürzern Kompagne nur eine, bey der längern hingegen 2 Winter-Kompagnen inbegriffen waren.

B §. 165.

ee. Der Unterschied dieses Siberischen Ofens verliert sich noch mehr durch die **Verschiedenheit der Zeitdauer**, aus welcher die Resultate abgeschlossen worden sind. Ein Ofen, dessen Kompagne noch einmal so lang ausharet, kömmt gemeiniglich etwas später zum Gaargang, und hält

nach

nach denselben in seinem fallenden Effekte ungleich länger an, er vermag daher im Durchschnitte meistens das nicht zu leisten, was eine kürzere Schmelz-Epoche, deren An- und Ausblasen von dem Gaargange weniger entfernt war, doch gestellet hätte.

Das große Resultat eines nur 13tägigen Ausschlages bey dem 41 Schuh hohen zu **Newjansk** Nr. 68 würdigt den mindern Erfolg bey dem obgleich $47\frac{5}{12}$ Schuh hohen Ofen eben dort Nr. 67 keineswegs um den ganzen Unterschied herab, da bey dem Ofen Nr. 67 der Durchschnitt aus mehreren Jahren gezogen worden ist, und darum allemal geringer in der Erzeugung, in letztern hingegen höher als ein Ausschlag bey dem Gange während 13 Tagen ausfallen mußte: so stehet es auch mit dem nur 7tägigen höhern Ausbringen zu **Petrokamensk** Nr. 65 und zu **Nischnetagilsk** Nr. 62 gegen die Resultate von andern Hohöfen nach Durchschnitten von ungleich längerer Zeitdauer, und hingegen umgekehrt das zu geringe Aufbringen zu **Turrach** und **Horzowitz** Nr. 40, und 41 gegen die kürzern Durchschnitte mancher anderer Oefen.

ff. Diese wichtige Rücksichten verleiteten mich in Vergleichung der Resultate bey Hohöfen, wovon mir mehr

mehrere Daten bekannt worden sind, wo es immer thunlich war, nur die von gleichen Jahrstheilen, und gleicher Zeitdauer vor allen herauszuheben, oder doch da, wo ich auf ein höheres Ausbringen zu schließen hatte, das Erzeugen ehe durch einen längern als kürzern Zeit-Raum, denn das diesem entgegen gestellte anzunehmen, wie man es vor andern bey dem Hohofen in der Heft Nr. 1 bis 9 zum Beweise hat.

gg. In der Lölling Nr. 23, und in der Urtl Nr. 24 hierlandes sind die Hohöfen sich gleich, aber man gab auf eine Gicht in der Lölling nur $\frac{1}{2}$, in der Urtl hingegen $\frac{5}{8}$ Schaf Kohlen. Lölling bedurfte auf einen Meiler $8\frac{1}{5}$ Schaf, und erzeugte 8840 ℔ Flossen, Urtl aber 15 Schaf und brachte 71 Zentner Plattl aus. Doch wird hier dem Unterschiede in der Größe der Kohlengicht höchstens nur ein in der Lölling erspartes $\frac{1}{2}$ Schaf zu guten kommen, und man muß in der Urtl bey $1\frac{1}{2}$ dem zurechnen, daß dort nur Plattl und sehr dünne Plattl erzeuget wurden, (§. 188 bb.) das übrige aber fällt dem um 12 Pfund geringern Gehalt der Erze in der Urtl zu Schulden den §. 184.

hh. Der 22 Schuh hohe Ofen Nr. 21 zu Hüttenberg zählte auf 1 Meiler Roh-Eisen $14\frac{3}{4}$ Schaf,

Schaf, der 27 Schuh hohe in der Moßinz Nr. 22 $11\frac{7}{13}$, und selbst der 28 Schuh hohe in der Lölling Nr. 28 bey seinen leichter schmelzlichen Eisenstein $8\frac{1}{5}$ Schaf, wenn doch der Hohofen in der Heft schon bey 20 Schuh Höhe mit 9 und $8\frac{1}{2}$, und bey 24 Schuh Höhe mit $8\frac{1}{6}$, und $7\frac{1}{3}$ Schaf sich begnügte. Die Frage hierüber löset sich, wenn man ersieht, daß auch bey einer reichern Beschickung zu Hüttenberg $\frac{3}{4}$, in der Moßinz $\frac{5}{8}$, und in der Lölling $\frac{1}{2}$ Schaf Kohl auf die Gicht in den Ofen kammen, und der 28 Schuh hohe Ofen Nr. 25 zu Feystritz gehet bey einer Gicht nur von $\frac{1}{4}$ Schaf in der Kohlen-Ersparung auch selbst dem 30 Schuh hohen Ofen in der Heft Nr. 9 vor, nachdem dieser den Satz mit $\frac{1}{2}$ Schaf wiederum angenommen hatte.

ii. In der Parallele mit den Baukal-Oefen Nr. 11, und 13 im Lavantthale berechnen sich auf 20 bis 21 Schuh hohe Oefen $16\frac{1}{2}$ Schaf bey einer Stürzung von $\frac{1}{2}$ Schaf oder 7, 50 Kubik-Schuh Kohlen, und bey dem in der Heft nur bey 20 Schuh Höhe Nr. 5 mit einer Gicht von $\frac{3}{8}$ Schaf oder $5\frac{7}{16}$ Kubik-Schuh 9 Schaf Kohlen, und selbst bey dem besten Gang des letztern Nr. 20 maß die Erforderniß an Kohlen

gleich-

gleichfalls 12 Schaf, wobey jedoch der 2 bis 4 Pfund mindere Halt zu Gertrud zum Theil die Ursache mit ist.

kk. Zu **Vordernberg** in Steyermark wird $1\frac{1}{4}$ Vordernberger Faß, zu **Eisenerz** hingegen werden $3\frac{3}{4}$ Vordernberger Faß auf den ebenfalls 19 Schuh hohen Oefen Nr. 36. 37. 38 und 39 gesetzet, und wenn man auch den letzten Ofen nur in jener Berechnung Nr. 39 annimmt, in welcher er sich erfände, wenn man auch da wie zu Vordernberg geröstete Erze verschmelzte, würde dieser doch auf 10 Zentner Roh-Eisen, anstatt er gegenwärtig $14\frac{1}{8}$ Karntner Schaf verbrennt, noch $11\frac{5}{14}$ Schaf auffordern, da in Vordernberg die 19 Schuh hohe Oefen 36 uud 37 nur $9\frac{3}{7}$ und $10\frac{1}{6}$ bedürfen: und vergleichet man die Aufgabe an Kohlen zu **Vordernberg** mit der in der Heft in Karnten, so verbrennt dort auf den Meiler Roh-Eisen bey einem Satz von $1\frac{1}{4}$ Faß oder 9, 60 Kubik-Schuh ein 18 Schuh hoher Ofen $10\frac{5}{6}$, und ein 19 Schuh hoher $9\frac{3}{7}$ Karntner Schaf, da der 18 Schuh hohe in der Heft Nr. 3 mit einem Kohlen-Satz von 7, 50 Kubik-Schuh nur $9\frac{9}{10}$ verwendet hatte.

11. Von dem Hohofen zu Turach in Steyermark hab ich schon §. 148 aa. angemerket, daß da bey dem Anschlage der Kohlen wo ein Verstoß sich eingemenget haben möge. Nehme ich aber auch nur die Verwendung an Kohlen an, die vor etlich 30 Jahren beynahe mit 30 Faß auf 10 Zentner Floßen eintroff, und rechne das Faß nach dem Eisenerzer Maß a 9, 60 Kubikschuh mit 288 Kubik-Schuh, womit 10 Zentner Floßen anstatt der in der Tabelle VI ausgefallenen $20\frac{9}{13}$ nur $19\frac{25}{29}$ oder beynahe 20 Karntner Schaf verschlangen, so wird man doch, diesen Ofen jenem zu Horzowitz Nr. 42 entgegen gehalten, wo $14\frac{1}{2}$ Karntner Schaf nothwendig fallen, den 5 bis 6 Karntner Schaf betragenden Unterschied um so weniger in dem nur etwa 2 bis 3 Schuh höhern Maaße des Hohofens zu Horzowitz in Böheim suchen, da zu Turach einzig Floßen, zu Horzowitz aber die vortreflichsten Guß-Artikeln erzeuget werden, und die Beschickung zu Horzowitz auch noch um 5 ℔ geringer ist. Aber wenn man erwäget, daß zu Turach auf eine Gicht 9, 60, zu Horzowitz hingegen nicht volle 6 Kubik-Schuh gestürzet werden; so will sich der Grund des Unterschiedes nur in den kleinern Gichten zu Horzowitz auffinden lassen.

mm. Im Niederhungarn mißt der Kohlen = Satz bey einer Gicht an dem 25 Schuh hohen Oefen zu Poinik Nr. 45 beynahe 2, Nr. 48 zu Theisholz $1\frac{1}{1}\frac{4}{5}\frac{8}{2}$, Nr 47 zu Rhonitz $1\frac{4}{6}\frac{9}{6}$ Karntner Schaf. Poinick konsummirt $37\frac{1}{4}$, Theisholz $26\frac{1}{4}$, und Rhonitz $31\frac{3}{2}\frac{}{9}$ Karntner Schaf, während Poinick 1650 ℔, Theisholz 2700, Rhonitz 1850 ℔ Roh = Eisen erzeuget, und Theisholz würde ungleich mehr bedürfen, und sicher hiemit in der Mitte zwischen Poinik und Rhonitz sich zeigen, kämme zu Theisholz nicht ein 12 bis 13 ℔ höherer Eisenhalt zur Hilfe, und forderte zu Rhouitz das schwarzgraue Roh = Eisen nicht mehr an Kohlen als das lichtgraue zu Theisholz, und noch mehr als das weiße zu Poinick. Indessen ist es bey diesen Oefen im Niederhungarn nicht der größere Kohlen = Satz allein, der eine geringere Erzeugung, und eine wichtige Kohlen = Verschwendung hervorbringet, dazu helfen auch noch der enge Gestells = Durchschnitt, und die Rast, worauf wir gleich kommen werden.

nn. Schweden Nr. 49 und 50 zeigt sich bey einer Höhe von 23 bis 30 Schuh mit $9\frac{1}{2}$ bis $10\frac{3}{4}$ Schaf, Lauerwig im Norwegen Nr. 51 mit $10\frac{3}{4}$ bey einer Höhe von 29 Schuh. Johann

Ge-

Georgen Stadt in Sachsen Nr. 52 bey einer Höhe von 19 $\frac{1}{2}$ Schuh mit 15 $\frac{2}{5}\frac{5}{7}$ und selbst die 29 bis 47 $\frac{5}{1\,2}$ Schuh hohen Oefen Nr. 66. 67. 68. zu Newjansk in Siberien, und zwar letztere auch bey einem 19 bis 20 ℔ hohen Halte mit 8 $\frac{7}{8}$ bis 12 $\frac{4}{5}$ Schaf Kohlen auf 10 Zentner: wenn dem gegenübergestellt der Hohofen in der Heft Nr. 6 und 7 schon bey einer Höhe von 24 Schuh nur 8 $\frac{1}{6}$ und 7 $\frac{1}{3}$, mit 20 Schuh Höhe Nr. 5 nur 8 $\frac{1}{2}$, und auch Nr. 8 bey einer Höhe von 30 Schuh 7 $\frac{5}{1\,2}$ Schaf verbrannte, weil in der Heft bey allen diesen Höhen die Gicht nur mit $\frac{3}{8}$ Schaf oder 5 $\frac{7}{1\,6}$ Kubik-Schuh an Kohlen ausmaß, da hingegen die Kohlengichten in Schweden aus 7 1 3, zu Lauerwig aus 55 zu Johann Georgen Stadt aus 25, und zu Newjansk aus 80 bis 100 $\frac{9}{1\,3}$ Kubik-Schuh Kohlen bestehen. In Schweden stehet der 29 $\frac{2}{3}$ Schuh hohe Ofen Nr 50 dem niederern Nr. 49 auch der größern Gichten des erstern wegen nach; hingegen gehet der nur 20 $\frac{2}{3}$ Schuh hohe im Hessen Nr. 55 mit seiner Gicht von 1 $\frac{1}{2}\frac{9}{4}$ Schaf manchem höhern im Auslande vor, der größere Gichten setzet. Nicht zwar daß auch bey den Hohöfen des Auslandes eine so kleine Kohlengicht nur von 5 bis 6 Kubik-Schuh wie in der Heft noch derzeit überall be-

rathen seyn könnte. Ich habe der Ursachen schon gedacht, die bey einem stärkern Gebläse auch einem größern Satz an Kohlen vernothwendigen wollen §. 100 und ausser dem würden alle diese Hohöfen, da sie zugleich Guß-Waaren erzeugen müssen, einen so kleinen Satz nicht verstatten: aber eben dies solle auch einer unter den mächtigen Bewegungsgründen seyn, daß man ja, wo es nur immer ausführbar ist, Guß-Eisen, und hingegen nur zur Verfrischung bestimmtes Roh-Eisen ja nicht mit einander erzeugen möchte. (§. 188. cc.) Indessen fällt aber auch bey diesen Hohöfen anderer Staaten der große Unterschied in dem Aufwande der Kohlen nicht ganz allein nur den großen Kohlen-Gichten zur Last, sondern bey manchen tragen auch noch andere Ursachen die Schuld mit, worauf wir noch ferners kommen werden.

oo. Auf gleichen Fuß verhält es sich auch bey den Hohöfen mit 2 Formen: Es seye, daß man einige derselben unter sich, oder mit den einblässigen vergleichet: der nur 20 bis 21 Schuh hohe Ofen zu **Rettlstein** Nr. 76 springt mit seiner nur $1\frac{3}{4}\frac{2}{5}\frac{0}{0}$ Karntner Schaf oder $3\frac{2}{1}\frac{9}{4}\frac{}{5}\frac{}{0}$ Kubik-Schuh betragenden Stürzung an Kohlen, deren dieser Ofen sich damals bedienet hatte, allen übri-

übrigen, und sogar auch dem 35 Schuh hohen zu Treybach Nr. 71 vor, da er auf 10 Zentner nur $5\frac{5}{5}\frac{5}{3}$, der zu Treybach hingegen am mindesten $8\frac{5}{7}$ bedurfte, und die nur bey 20 Schuh hohe Oefen zu Vordernberg Nr. 72 und 73 verzehren auf 10 Zentner Roh-Eisen nur $8\frac{1}{4}$ bis $10\frac{1}{19}\frac{1}{}$ Schaf, der 30 Schuh hohe Ofen in Eisenerz Nr. 75 hingegen, wenn er auch nur nach dem Anschlag, daß er ebenfalls geröstete Erze verschmelzte, angenommen wird, deren gleichwohl noch 11 Schaf, weil zu Vordernberg jede Gicht nur mit $\frac{9}{1}\frac{6}{4}\frac{}{5}$ und $\frac{6}{7}\frac{7}{2}\frac{2}{5}$, Zu Eisenerz aber mit 2 Karntner Schaf Kohlen ist. Der einblasige Hohofen in der Heft Nr. 6 und 7 bedurfte schon bey einer Höhe von 24 Schuh weniger Kohlen als der 35 Schuh hohe Nr. 69. 70. 71. zu Treybach, und der 28 Schuh hohe einblasige in der Lölling Nr. 23 ebenfalls weniger als der 35 Schuh hohe zu Treybach; denn der in der Heft stürzte auf einmal $\frac{3}{8}$ und $\frac{1}{4}$ — der in der Lölling $\frac{1}{2}$, der zu Treybach $\frac{5}{8}$ Schaf.

A

pp. Warum aber an dem Hohofen mit einer Forme bey gleichen Gichten von $\frac{1}{2}$ Schaf der nur 28 Schuh hohe in der Lölling Nr. 23, und zu

Fey-

Feystritz Nr. 25 den 30 Schuh hohen in der Heft Nr. 9 übertreffen — in Niederhungarn der 25 Schuh hohe zu Theisholz Nr. 48 dem 28 Schuh hohen zu Rhonitz Nr. 47 — Schweden Nr 49 und 50 bey einer so großen Stürzung von 5 bis über 6 Karntner Schaf, doch manchem gleich hohen und auch niederern vorgehe— bey den 2 bläsigen der doch 30 Schuh hohe Ofen zu Mitterwald Nr. 77 bey einer doch gleichen oder kleinern Kohlengicht den nur 20 Schuh hohen zu Vordernberg Nr 72 und 73, und bey den Stückhütten der mit kleinen Gichten in der Lölling Nr. 78 denen in Eisenerz Nr 79 nachstehen — hat zum Theil seinen Grund, daß Lölling bey 3 ℔ höher im Halte als Nr. 8 und 9 in der Heft — Theisholz 11 bis 12 ℔ reichhältiger — Schweden auch von etwas reichhältigerer Beschickung als manche andere — Mitterwald nur 36, Vordernberg aber 50 pfündig ist, auch ersterer die Erze noch roh verschmelzet, und beyden Stückhütten die zu Eisenerz damals $42\frac{2}{5}$, der in der Lölling aber nur $33\frac{1}{3}$ ausbrachte. Die übrigen Ursachen werden wir in folgenden finden.

§. 192.

§. 192.

Rücksichtlich auf die Tabelle B §. 115. dd. sollte sich, wenn an den Hohöfen der Tabelle VI nur ein Kohlen-Satz von $\frac{3}{8}$ Schaf bestünde, mit der in der Tabelle VI enthaltenen 24 stündigen Verwendung an Kohlen mehr erzeugen lassen.

An dem Ofen Nr. 9 in der Heft	$\frac{1}{16}$	—		541	℔
Zu St. Leonhard	$\frac{1}{16}$	—	—	233	—
Zu St. Gertrud	$\frac{1}{16}$	—	—	262	—
Am Hüttenberger Kompagnie-Ofen	$\frac{4}{16}$			2532	—
In der Mossinz	$\frac{2}{16}$	—	—	988	—
— — Lölling	$\frac{1}{16}$	—	—	552	—
— — Urtl —	$\frac{2}{16}$	—	—	887	—
Zu Vordernberg dem Mittl nach	$\frac{2}{16}$	—		750	—
— Turach — — —	$\frac{2}{16}$	—		326	—
— Liebethen und Poinick —	$\frac{10}{16}$	—		937	—
— Rhonitz Nr. 46 —	$\frac{7}{16}$	—		919	—
— Theisholz — —	$\frac{7}{16}$	—		1181	—

Mit einer Kohlengicht von $\frac{1}{2}$ Schaf des stärkern Gebläses wegen §. 101. bb.

Zu Eisenerz der Ofen Nr. 38	$\frac{8}{16}$			4000	℔
Der doppelbläsige — Nr. 74	$\frac{8}{16}$			5500	—
Zu Vordernberg der doppelbläsige					
— — — — Nr. 72	$\frac{3}{16}$			1781	—
Nr. 73	$\frac{1}{16}$			500	—
Zu Mitterwald der doppel-					
— — — bläsige Nr. 77	$\frac{1}{16}$			400	—

aa. Bey denen unter einem zu Gußwerken bestimmten Hoh-Oefen ließ sich die möglichste Herabsetzung der Kohlen-Gicht, und die diese begleitende Kohlen-Wirtschaft nur dann erreichen, wenn die Erzeugung des Roh-Eisens zur Verfrischung von der Produktion des Guß-Eisens abgesondert, oder oder das nur zur Verfrischung geeignete Roh-Eisen hernach durch Umschmelzung desselben oder in niedern Gußöfen, oder auf Flammöfen zu Guß-Eisen umgestaltet würde, wovon wir im letzten Stücke des ersten Theiles dieser Beytrage handeln werden. Für diesen Fall, und wenn alsdann auch die Gicht-Oefnung, und die Verlaufung des obern Schachtes vom Kohlen-Sacke bis zur Gicht der verengten Gicht-Oefnung gemäß geordnet wäre, berechneten sich die größern Erzeugungen mit dem in der Tabelle VI angemerkten Aufwande an Kohlen, wie folget, und zwar mit $\frac{3}{8}$ Schaf Kohlen an der Gicht

zu Horzowitz mit . . . . . $\frac{4}{16}$. 629 ℔

aber auch nur allein aus der verminderten Kohlen-Gicht, ohne dazu zu nehmen, daß alsdann auch mit reichern Beschickungen geschmölzen werden könnte.

Zu Johann Georgen Stadt $\frac{11}{16}$ 1300 ℔

— Schmalkalden . . . . $\frac{8}{16}$ 1750 —

bb. Folgende Hohöfen die der Tabelle VI zu Folge 4 bis 6 Schaf auf einmal stürzen sollen, werden

den auch auf den Fall, daß das Roh-Eisen zum Verfrischen, und zu Guß-Waaren nicht unter einem erzeuget würde, gleichwohl ihres stärkern Gebläses wegen mit einem ganzen Schaf auf die Gicht angenommen, und dann in dem Aufbringen nach Maaß ihres in der Tabelle enthaltenen Aufwandes an Kohlen, nur dem Hohofen in der Heft Nr. 1 bis 9 nach dem Verhältniß derselben Höhen gleich gehalten, mithin berechnete sich

In Schweden der 23 bis 24 Schuh hohe Ofen Nr. 49 bey einem Konsumo von

	Kohlen auf 10 Zentner Roh-Eisen			auf ein Ausbringen von
	66 —	8	= = =	8250 ℔
Nr. 50 hoch 30 Schuh	113 —	7	= = =	16143 —
Im Norwegen				
Nr. 51	30 —	46½ —	7	= = = 6643 —
In Siberien.				
Nr. 56	17 —	70½ —	11	= = = 6409 —
57	21 —	96 —	9	= = = 16666 —
58	26½ —	111 —	8	= = = 13875 —
59	29 —	179½ —	7⅓	= = = 16090 —
60	24 —	155 —	8	= = = 19375 —
61	35 —	155 —	6½	= = = 23846 —
65	35 —	266 —	6½	= = = 40923 —
66	29 —	183 —	7⅓	= = = 24500 —
68	41 —	359 —	6	= = = 59833 —

F

Aus Verschiedenheit der Höhe.

§. 193.

Unter den Dimensionen ist es die Höhe der Oefen, die in Rücksicht auf Ersparung an Kohlen, und im Bezuge auf eine vermehrte Erzeugung eine Haupt-Rolle mitmacht. Die Tabelle VI ist hierüber voll von auffallenden Beyspielen, und was die Kohlen betrifft, ist das auch hieher gehörige in dem §. 112 bereits vorausgesendet worden. In Hinsicht auf die höhere Erzeugung wollen wir bey jenen Oefen anfangen, von welchen wir mit mehrern und sichern Daten versehen sind, und bey denen, da sie erhöhet worden, weder an der vorigen Größe der Gicht, noch sonst was verändert wurde. Und da stellet sich abermal der Hohofen in der Heft Nr. 1. bis 9 zur vorleuchtenden Ansicht dar.

aa. Von 18 auf 20 Schuh erhöht, und überall mit einer Gicht von $\frac{1}{2}$ Schaf Kohlen bedient stieg sein Erzeugen bey gleichem Gehalt der Beschickung von 5608 auf 6343 ℔ das ist beynahe um $\frac{1}{8}$, und von 20 auf 24 Schuh in beyden Fäl-

len

len mit $\frac{3}{8}$ Schaf auf die Gicht vergrößerte sich die Erzeugung von 6416 auf 6774, und also beynahe $\frac{1}{18}$. Von 24 auf 30 Schuh mit derselben Gicht von $\frac{3}{8}$ Schaf wie 6774 zu 7586, welches zwar schon selbst der beynahe um 5 Pfund höhere Eisengehalt betrug, von dem ich aber schon gemeldet habe, daß, da ehvor der Verlurst an Eisen aus dem Flugstaube $7\frac{1}{2}$ prc. betrug (§. 88 ff) der bey der Höhe von 30 Schuhen wenigstens um den 4ten Theil mithin um 2 prc. vermindert worden ist (127. bb) gleichwohl auf ein vermehrtes Ausbringen von 322 ℔ mithin auf $\frac{1}{21}$ sich beläuft. Nimmt man in der Erzeugung bey 18 Fuß Höhe 55, und bey 30 Fuß 76 Zentner an, so wäre durch alle 12 Schuh Höhe das Ausbringen 21 Zentner gestiegen, und dann haben wir die abfallende Verhältniß bereits (§. 112. dd.) mit dem angegeben, daß von 18 Schuh hinauf die Erzeugung in erstern 2 Schuhen 6 Zentner, in den folgenden 2 Schuhen 5 Zentner, und so bey jedem 2ten Schuh 1 Zentner weniger gestiegen sey.

bb. Im Lavantthale zu Gertrud hier in Karnten wurde der Hohofen von $20\frac{1}{2}$ auf $23\frac{1}{2}$ Schuh erhöhet, die Erzeugung vermehrte sich von 42 Zentner auf 5064, folglich 864 ℔, aber die

Be-

Beschickung war nach der Erhöhung 7 ℔ ärmer, welches von durchgesetzten 13472 ℔ Erzen 943 an Eisen beträgt. Das Ansteigen der Erzeugung schien daher vielmehr selbst 18 Zentner, mithin $\frac{5}{14}$ zu seyn.

cc. Am **Gollrath** bey Maria Zell ward der Ofen von 21 auf 24 Schuh erhöhet, das Ausbringen stieg bey gleichen Gichten 6 Zentner, doch da nach der Erhöhung die Beschickung hier $1\frac{5}{12}$ ℔ reicher war, fallen dem reichern Gehalte aus verschmolzenen 100 Zentner Erzen zu guten 142 ℔, das Ansteigen der Erzeugung aus der vermehrten Höhe wäre also nur 458 ℔.

dd. Zu **Vordernberg** in Steyermark werden überall nur $1\frac{1}{4}$ Faß Kohlen gesetzet. Der 17 Schuh hohe Ofen giebt an der Erzeugung 50, der 18 Schuh hohe 60, der 19 Schuh hohe 70 Zentner, und wenn der gleichfalls 19 Schuh hohe Ofen Nr. 36 eben nur 60 Zentner lieferte, werden wir hernach die Ursache an dem Unterschiede des Gestells = Durchschnittes und des Gebläses finden.

ee. **Rhonitz** in Niderhungarn schmelzet auf einem Ofen von $28\frac{1}{4}$, und auch auf einem von 25 Schuh Höhe. Ersterer giebt täglich 21, der

zweyte

zweyte 18 $\frac{1}{2}$ Zentner: beyde sind unten gleich zugestellt, und nur die Kohlen-Gicht verhält sich bey ersterer zu letzterer wie 117 zu 106, oder nach den Achttheilen ungefähr wie 8 zu 7. Wäre an dem 28 Schuh hohen Ofen ebenfalls wie an dem 25 Schuh hohen $\frac{1}{8}$ an Kohlen weniger gesetzet worden, so würden bey gleichen Kohlen Gichten $\frac{1}{16}$ an Kohlen, mithin auf 10 Zentner anstatt 31 $\frac{3}{29}$ beynahe 2 Schaf weniger, folglich nur 29 Schaf konsummirt worden seyn (S. 112. dd) und das Aufbringen würde sich um 131 ℔ erhöhet haben.

ff. Unter den Siberischen kömmt von demselben Orte zu Kuschwinsk der Ofen Nr. 60 mit 23 $\frac{3}{4}$ Schuh, und der Ofen Nr. 61 — mit 35 $\frac{1}{6}$ Schuh Höhe in der Tabelle ein: der erstere gab in 24 Stunden 6285 ℔ Roh-Eisen, und forderte auf 10 Zentner 24 $\frac{2}{3}$ Schaf, aus dem zweyten höhern erhielt man 7895 ℔ Eisen, und er fraß nur 19 $\frac{1}{4}$ Schaf an Kohlen. Der Eisengehalt der Beschickung bey letztern unterschied sich mit 1 prc. höher, welches von durchgesetzten 155 Zetner 155 ℔ Roh-Eisen machte, und also anstatt 1610 an vermehrter Erzeugung bey dem um 11 $\frac{5}{12}$ Schuh höhern Ofen 1455 ℔ übrig läßt.

gg. Zu Newjansk Nr. 66 und 68 erzeugte der 28 bis 29 Schuh hohe Ofen 11667 ℔, und verzehrte auf 10 Zentner 11 Schaf Kohlen — der 41 Schuh hohe aber lieferte 404 Zentner Roh-Eisen, und bedurfte auf 10 Zentner nur $8\frac{7}{8}$ Schaf Kohlen.

hh. Die Ursache, aus welcher der höhere Ofen zu Kamensk an Kohlen mehr als der niederere aufgefordert haben sollte, haben wir zum Theil bereits (§. 198. cc. und dd) angemerket, und wir werden hernach (§. 194) so wie im weitern über den 47 und 41 Schuh hohen zu Newjansk diesen auch noch andere hinzusetzen.

ii. Werden in Karnten die Oefen nach ihrer Erzeugung und Höhe überhaupt untereinander verglichen, so scheinet zwar unter denen in der Tabelle VI aufgestellten Hohöfen mit einer Forme der in der Lölling Nr. 23 in der Größe der Erzeugung den ersten Rang an sich zu ziehen, ungeachtet er nur 28 Schuh in der Höhe hat. Allein da seine Erze $2\frac{1}{3}$ ℔ höher als die in der Heft Nr. 9 waren, welches in den durchgesetzten 177 Zentnern Erzen 413 ℔. mehr an Eisengehalt macht, so verhält sich nach deren Abzug das Erzeugen zu jener in der Heft nur wie 8427 zu 8665,

und

und den ersten Platz hier im Lande behält unter den Oefen mit 1 Forme gleichwohl nur der 30 Schuh hohe, folglich der 2 Schuh höhere Ofen in der Heft bey gleich großen Gichten von $\frac{1}{2}$ Schaf Kohl: ungeachtet der Eisenstein in der Lölling etwas leichtflüssiger als der ist, welcher in der Heft verschmelzet wird. Dem 30 Schuh hohen Ofen in der Heft, in so weit es das Aufbringen betrifft, folget dann erst der 28 Schuh hohe in der Lölling. Da hingegen, wenn die Erze in der Lölling mit denen in der Heft vom gleichen Halte angenommen werden, sich in der Lölling auf 10 Zentner Roh-Eisen $8\frac{2}{3}\frac{3}{3}$ Schaf Kohlen berechnen, und daher der Löllinger in der Kohlen-Wirthschaft dem Hohofen in der Heft Nr. 9, welcher auf 10 Zentner nun $9\frac{2}{2}\frac{2}{4}$ Schaf konsummiret, nun vorgehet, wo doch vormals Lölling letzterem auch schon bey einer Höhe von 24 Schuh nachgestanden ist, da der Ofen in der Heft auch schon damals auf 10 Zentner nur $8\frac{1}{6}$ und $7\frac{1}{3}$ Schaf verzehret hatte, und weil man damals in der Heft sich nur noch einer Kohlengicht von $\frac{3}{8}$ und $\frac{2}{8}$ Schaf bedient hatte. §. 191. aa.

Mit dem Ofen in der Lölling gehet der gleich hohe zu Feystritz Nr. 25 gleichen Fußes, wenn man den Eisenhalt zu Feistritz ebenfalls mit 50

annimmt, wodurch zu Feystritz anstatt 80 viels mehr bey 88 Zentner erzeuget würden: aber der zu Feystritz springt dem Löllinger Nr. 23 in der Haushaltung an Kohlen vor, weil letzterer nur $\frac{1}{4}$ Schaf stürzet §. 191. ee. Hierauf ordnet sich nicht zwar in der Kohlen-Wirthschaft, wie schon angemerket worden ist (§. 191. dd.) aber doch in der Menge der Erzeugung der mit 28 Schuh dem Löllinger gleich hohe Ofen Nr. 24 in der **Urtl**, welcher zwar nur 71 Zentner erzeuget hat, doch wenigstens so viel als der Löllinger geliefert haben würde, hätte er nicht auf Plattl-Eisen gearbeitet, und wären seine Erze nicht um 12 ℔ geringhältiger gewesen (§. 188. bb. und 184. aa.)

Dem folgt dermal der 27 Schuh hohe Ofen Nr. 22 in der **Mossinz** mit einer Erzeugung von 7909 ℔, wovon jedoch, da seine Beschickung 4 ℔ höher im Eisenhalte, als diese bey dem 30 Schuh hohen in der Heft Nr. 9 war, nach Abzug der in der Beschickung dadurch mehr enthaltenen 730 ℔ Eisen, der Hohofen Nr. 22. in der Mossinz mit gleichem Eisengehalt in der Heft nur 7179 würde ausgebracht haben, und darum nicht nur unter den vormaligen Resultate des 30 Schuh hohen Ofen Nr. 8 stund, sondern

der

der größeren Löllinger Gichten wegen auch selbst dem vormaligen nur 24 Schuh hohen Ofen in der Heft den Vorzug überlassen mußte, da damals in der Heft nur $42\frac{3}{8}$ und $45\frac{1}{4}\frac{1}{6}$ pfündige Erze verarbeitet wurden.

Ferners der vormalige 24 und auch der 20 Schuh hohe Ofen Nr. 5 und Nr. 6 in der Heft, welcher letztere sowohl in der Erzeugung als Kohlen-Ersparung der kleinern Gichten wegen den obgleich 22 Schuh hohen Ofen Nr. 21 zu Hüttenberg hinter sich läßt. Dann der 23 Schuh hohe Ofen Nr. 14 zu St. Gertrud der zwar bey gleich großen Gichten mit dem vormaligen nur 20 und 18 Schuh hohen Ofen Nr. 3, und 4 in der Heft weniger als dieser letztere, jedoch nur der über 1 Pfund geringhältigern, und bey mit verschmelzten Spath-Eisenstein strengflüssigern Erze wegen, weniger liefern konnte. Endlich folgt der 20 Schuh hohe Ofen Nr. 13 zu St. Gertrud im Lavantthale nur mit einer Erzeugung von 42 Zentner.

kk. In Niederhungarn zeichnet sich der 25 Schuh hohe Ofen Nr. 48 zu Theisholz vor dem 28 Schuh hohen zu Rhonitz Nr. 47 nur durch die $11\frac{1}{2}$ Pfund reichere Beschickung her-

aus, bey gleichem Gehalte würde der 28 Schuh hohe 30 Zentner mithin mehr als Theisholz auszubringen vermögen, und dadurch den Vorrang seiner Höhe rechtfertigen. Der 25 Schuh hohe Nr. 46 zu Rhonitz folget diesen zweenen, und zwar letzterer eben nur aus 11 ½ ℔ ärmern Eisengehalt, so wie er hingegen nur derselben Ursache halber dem gleichfalls 25 Schuh hohen Ofen Nr. 45 zu Poinick nachstehet, weil dessen Erze 13 ℔ ärmer als die Theisholzer, und 1 ½ ℔ geringer als die Rhonitzer sind; worauf der niederste von 23 Schuh zu Libeten nur mit einer Erzeugung von 15 Zentner sich reihet; denn, wenn alle gleich im Halte mit dem zu Theisholze wären, würde der 25 Schuh hohe Ofen zu Rohnitz vielmehr 2650 ℔, der 25 Schuh hohe zu Poinick 2508, und der 23 Schuh hohe zu Libethen 2280 ℔ ausbringen.

II. In der ganzen Uibersicht der Tabelle raget der 47 Schuh hohe Ofen zu Newjansk Nr. 68 in Siberien mit seiner Erzeugung allen vor, und nur seine Kohlen-Erforderniß muß den Karntenschen Hohöfen zu Feystritz, in der Heft, in der Lölling, und dem zweybläsigen zu Treybach weichen. Er steht hierinnfalls auch nicht mit einigen nur 18 und 19 Schuh hohen Oefen

zu

zu Vordernberg ganz in der Parallele; Wir haben davon eine der Ursachen in der Größe der Gichten schon angegeben, (S. 191. kk) doch ist auch seine Beschickung mit 62 ℔ aus allen die reicheste, obgleich auch mit diesen bey einem mit je einem andern in der Tabelle gleichen Halte dennoch keiner ist, der in der Erzeugung ihm das Gleichgewicht halten könnte.

Im zweyten Range stehet der $35\frac{1}{4}$ Schuh hohe zu **Petrokamensk** Nr. 65, und diesem scheint in der Erzeugungs-Menge der nur $27\frac{7}{12}$ Schuh hohe Nr. 62 zu **Nischnetagilsk** zu folgen, wären seine Erze nicht $10\frac{2}{3}$ ℔ reicher als die des $28\frac{5}{6}$ Schuh hohen Ofens Nr. 59 zu **Kamensk**, wodurch doch noch dieser letztere $28\frac{5}{6}$ Schuh hohe vor dem $27\frac{7}{12}$ Schuh hohen den Vorzug erhält. So gehen auch dem $28\frac{5}{6}$ Schuh hohen zu Kamensk die $33\frac{1}{4}$ Schuh hohe zu **Palewskoi** und **Bilianbaresk** Nr. 63 und 64 vor. Warum aber diese 2 auch dem obgleich 35 Schuh hohen Nr. 60 zu **Kuschwinsk** vorspringen, läßt sich nicht schließen, weil von Palewskoj und Bilienbarsk ausser der Erzeugung, und den verzehrten Kohlen alle übrige Daten mangeln. Es mag in reichern Erzen — in kleinern Kohlengichten — oder auch in einem

stärkern Gebläse, und dazu angemessenen Gestells-Durchschnitte seine Gründe finden.

mm. Daß sich an dem Siberischen 27 $\frac{7}{1\,2}$ Schuh hohen Ofen zu **Nischnetagilsk** Nr. 62 der nur 19 Schuh hohe Ofen Nr. 39 zu **Eisenerz**, wenn er anstatt der rohen vielmehr geröstete Erze verschmelzte; anschließen, und dadurch den höhern Oefen in Siberien, und an einigen andern Oreen, ja selbst den höhern Oefen hier in Karnten den Vorzug, jedoch nur in der Menge der Erzeugung abgewinnen könnte, dazu vereinigen sich mehrere Ursachen: die vorzügliche Leichtflüssigkeit des gerösteten Pflinzes zu Eisenerz — Sein 3 bis 18 ℔ reicherer Eisengehalt als an andern Orten — und paralleleſirt gegen Karnten sein größerer Gestells-Durchschnitt — der diesem entsprechende stärkere Wind aus 3 Bälgen, und der seinen zwar stärkern, doch noch zu geringen aber gleichwohl ihm mehr als den Durchschnitten in der Heft entsprechende Wind — den in andern Staaten entgegen gehalten, aber seine kleinen Gichten, und zum Theil auch seine Dimensionen, worauf wir hernach in Vergleichung dieser Dinge wieder kommen werden.

nn. Der 26 $\frac{1}{2}$ Schuh hohe Ofen Nr. 58 zu **Kamensk** erzeugt 8971 ℔. — Sein mehr ge-

raumiger Gestells-Durchschnitt verbunden mit einem stärkern Gebläse würdiget ihn in der Erzeugung über die höhern Oefen Karntens, und beydes sowohl als auch der 1 $\frac{3}{8}$ ℔ höhere Eisen-Gehalt der Erze nebst einer doch noch geringern Gicht als zu Lauerwig erhebt ihn auch über den 29 $\frac{1}{3}$ Schuh hohen Ofen zu Lauerwig in Norwegen.

Nach dem zu Kamiensk Nr. 58 erscheint aus den schon angeführten Ursachen der 39 Schuh Karntensche Ofen Nr. 9 in der Heft mit der Erzeugung von 8665 ℔, die jedoch, wenn noch $\frac{3}{8}$ Schaf Kohlen gestürzet würden, bey $\frac{1}{16}$ mehr folglich 92 Zentner erzeugen könnten (§. 15. dd) wodurch er nicht nur vor dem 26 $\frac{1}{2}$ Schuh hohen zu Kamensk, sondern auch vor dem 28 Schuh hohen in der Lölling Nr. 23 den Vorzug behielte, welchen letztern er doch dermal, wie schon erinnert worden ist, seiner ärmern Erze halber nachstehet, im gleichen Halte hingegen auch diesen in der Erzeugung, und in der Höhe hinter sich ließe.

80. Daß ferner der 28 Schuh hohe in der Urtl Nr. 24 dem gleich hohen in der Lölling nicht weiche, und nur der ärmern Beschickung wegen,

und

und da ersterer auf Plattl-Eisen arbeitet, und größere Gichten führet, weniger erzeuge, ist ebenfalls schon angemerket worden (§. 184. 188. und 191. dd.) darum er auch vor dem 27 Schuh hohen Nr. 21 in der Mossinz, dessen Erzeugung mit 79 Zentner ausfiel, stehet.

pp. Die 24 Schuh hohen Oefen Nr. 29 und 32 zu Neuberg, und am Gollrath wie der 23 Schuh hohe Nr. 20 im Lavantthale nebst den 23 bis 28 Schuh hohen Oefen Nr. 44 bis 48 im Niederhungarn werden in Rücksicht auf Erzeugung von dem 21 Schuh hohen Ofen Nr. 53 im Nassaufingenschen, ich weiß nicht, durch einen geraumigern Gestells-Durchschnitt, oder durch einen höhern Halt, oder durch beydes übertroffen. Nach dem 24 Schuh hohen Ofen folgt der 22 Schuh hohe Nr. 21 zu Hüttenberg, den mit Ausnahme der 19 Schuh hohen Oefen zu Vordernberg aus der schon angeführten Ursache, der 23 Schuh hohe Ofen Nr. 20 zu Gertrud in Karnten, und die 24 Schuh hohe Oefen Nr. 32 und 29 am Gollrath und zu Neuberg wegen des 6 bis 16 ℔ geringern Eisenhaltes in der Erzeugung nachgehen. Wir wollen die übrigen niederern übergehen, und nur noch anmerken, daß auch die in der Tabelle

VI zuletzt angeführten vormals bestandenen Stücköfen, wenn man sie gegen die hernach in Niederhungarn, Karnten, Steyermark und im Hessen erhöhten Oefen hält, genüglich beweisen, was die Höhe an der Erzeugung und Ersparung der Kohlen vermöge.

qq. Bey den Hohöfen mit 2 Formen begegnen wir gleichen Resultaten. Der 35 Schuh hohe Ofen Nr. 69, 70 und 71 zu Treybach übertrifft alle übrige mit 2 Formen sowohl an der Erzeugung, als Kohlen-Ersparung, und nur der kleinern Gicht wegen behauptet in der Kohl-Ersparung der 20 bis 21 Schuh hohe Nr. 76 zu **Rettelstein** in Steyermark den Vorzug (§. 191. II.) Und in der Erzeugung konnte der 30 Schuh hohe zu **Eisenerz** Nr. 75, wenn dort anstatt der rohen vielmehr geröstete Erze genommen würden, zum Theil wegen weitern Gestells-Durchschnittes, als auch der leichtflüssigern, und wenn sie geröstet wären, reicherer Erze halber sich über den 35 Schuh hohen zu **Treybach** herausnehmen, der kleinern Gichten zu geschweigen, welche, wenn sich derselben dieser Ofen zu Eisenerz bediente, ihn also auch noch höher hinauf würdigen würde.

Indessen läßt dieser Ofen Nr. 74 bey seiner Höhe von 30 Schuhen auch bey Verschmel-

schmelzung der rohen Erze gleichwohl die nur 20 und 19 $\frac{1}{2}$ Schuh hohen Nr. 72, und 73 in Vordernberg in der Erzeugung hinter sich.

Diese 2 Oefen Nr. 72 und 73, da ihre Höhe nur $\frac{1}{2}$ Schuh differirt, sollten sich zwar auch in dem Effekte kaum unterscheiden, und noch weniger der $\frac{1}{2}$ Schuh niederere dem höhern in der Erzeugung übersteigen, wenn nicht der Unterschied des Gebläses im Verhältniß des Gestells-Durchschnittes, und der Lage sich dies zur Schuld kommen ließe. Die kleinere Kohlengicht an dem Nr. 73 hingegen ist jedoch an denselben gleichwohl mit einem niederern Aufwande begleitet. Und allerdings muß diesen beyden, so wie auch selbst den obschon niederern einbläsigen Karntenschen, und Steyermarktschen Oefen der 30 Schuh hohe zu **Mitterwald** im Niederhungarn Nr. 77 weichen, weil letzterer unter andern eine um 14 Lb ärmere Beschickung, und einen größern Kohlen-Satz stürzet.

§. 194.

Aus allen diesen Thatsachen wird der von mir geforderte Satz, daß, wenn sonst alles gleich ist, eine **höhere Erzeugung** sowohl, als auch eine

min-

mindere Erforderniß an Kohlen sich durch eine angemessene Erhöhung der Oefen erzielen lassen, über alle Einwendung erhoben, und bey dem Übermaaße so vieler dafür sprechenden Beyspiele könnte auch selbst der damit zu kontrastiren scheinende Erfolg nichts vermögen, von welchen bereits §. 112. hh. Anregung geschehen ist, daß zu Kamensk in Siberien der Ofen bey einer Höhe von 12 Arschinen binnen 24 Stunden zwar nur 269 Pud 5 ℔, bey einer Höhe von 13 Arschinen aber 318 Pud 22 ℔ Roh-Eisen geliefert, hingegen bey erster Höhe mit einem Korbe Kohlen 12 Pud 13 ℔, bey der letztern aber nur 10 Pud 31 ℔ Roh-Eisen ausgebracht habe, wie dieses in dem 3ten Stücke des 5ten Bandes der v. Crellischen Chemischen Annalen vom Jahre 1792 Seite 277 und 278 zu lesen ist, woraus Herr Staats-Rath Herrmann, der uns diese Daten bekannt gemacht hat, schloß, daß eine überspannte Höhe den Kohlen-Aufwand auch nur vergrößern könne. Eine Schluß-Folge, von der, daß sie sich bey einer übertriebenen Höhe auch in der That einfinden müsse, ich aus Gründen und Erfahrungen auch selbst §. 111. bewiesen, aber auch §. 112. kk. angemerket habe, wie es sich nicht wohl einsehen lasse, daß so ein Fall in dem angeführten Beyspiel zu Kamensk bey einer von $26\frac{1}{2}$ Wiener Schuh nur auf $28\frac{6}{8}$ Schuh vermehrten Höhe, und

viel-

vielleicht auch noch um so weniger eingetroffen seyn solle, da dort glaskopfige, ocherhafte Rasen-Erze verschmolzen werden, welchen ein höherer Kalzinations-Raum nur dienlicher seyn mag. Wir dürfen über die Richtigkeit der Daten, da sie aus der Hand des Herrn Staats-Raths Herrmann flossen, kein Mistrauen setzen, und müssen daher die Ursache dieser Erscheinung wo anders herholen.

In der That läßt sich auch schon darinn der wichtige Unterschied finden, daß man bey der ersten Kompagne in dem 12 Arschinen hohen Ofen zu 177396 $\frac{1}{2}$ Pud Erz nur 22539 $\frac{1}{4}$ Pud Kalkstein, mithin 12 $\frac{1}{1}\frac{2}{7}$ prc. zuschlagen mußte, bey dem 13 Arschinen hohen aber zu 351355 Pud Erzen 75042 $\frac{1}{2}$ Pud Kalkstein, folglich 21 $\frac{1}{3}$ pr. Zent hinzunehmen sich gedrungen sah. Dies beweiset, daß die in dem höhern Ofen gekommenen Erze für sich ungleich strengflüssiger waren, und daß daher dieselbe Menge von Kohlen nicht eben so viel als von den leichtflüssigern der erstern Kompagne zu bezwingen vermochte, wodurch der Aufwand an Kohlen auf einen Zentner Erzeugung nothwendig steigen mußte.

Dazu kömmt noch die Erwägung, daß die Kohlen auch den Zuschlag zerschmelzen müssen, und darum einer thätigen Schmelzkraft selbst an die Erze aus-

auszuüben gehindert werden. Wären die Erze der 2ten Kompagne denen der ersten gleich gewesen, würden in der 2ten Kompagne ebenfalls nur 12 $\frac{1}{1}\frac{2}{7}$ prc. Zuschlag genüget haben. Man hätte dann anstatt 21 $\frac{1}{3}$ prc. Kalk-Stein, wie in der erstern, um 9 $\frac{1}{3}$ prc. mehr Erze auf dieselbe Menge von Kohlen bringen, und durchsetzen können, dadurch würden anstatt 351365 Pud Erz, und 75042 Pud Kalkstein, zusammen 426407 Pud Beschickung vielmehr 378468 Pud Erz mit 47939 Pud Kalkstein, zusammen also ebenfalls 426407 Pud Beschickung, folglich während 529 Tagen täglich 715 $\frac{1}{2}$ Pud Erz oder 28620 Wiener Pfund Erz sich haben verschmelzen, und aus diesen anstatt 10485 vielmehr 13555 ℔ Roh-Eisen sich haben erzeugen lassen, welche in die verbrannten 23335 ℔ Kohlen dividirt, auf 10 Zentner Roh-Eisen 2030 ℔, mithin nur 14 Karntner Schaf Kohlen anstatt 17 würden verzehret haben: wobey zwar der Aufwand noch um 1 $\frac{1}{2}$ Karntner Schaf höher als bey den niedern Ofen wäre, da man zur ersten Kompagne deren nur 12 $\frac{1}{2}$ Schaf bedurfte. Allein man darf mit allem Grund schließen, daß wenn nur, wie in der ersten Kompagne 12 $\frac{2}{3}$ prc. Kalkstein wären erfordert worden, der Ofen anstatt 426407 Pud Erz und Kalkstein, noch einen merklich größern Satz auf dieselben Kohlengichten als bey der ersten Kompagne an den niedern Ofen verstat-

statter haben würde, indem ein höherer Ofen dieselben Erze, und dieselbe Beschickung ja unwidersprechlich viel leichter durchzuarbeiten vermögen muß, womit sich bey gleichen Erzen in den höhern Ofen auch ganz auffallend noch ein minderer Kohlen-Aufwand auf 10 Zentner Erzeugung berechnet hätte. Zu dem, da die letztere Kompagne 529, die erstere hingegen nur 247 Tage mithin mehr als noch einmal so lang dauerte, ist es unbekannt, ob die 529 Tage 2 Sommer oder 2 Winter-Epochen in sich enthalte, welches in dem Aufbringen schon für sich, wenn die Höhen der Oefen auch nur gleich gewesen wären, von einem nicht geringen Unterschiede ist. §. 189. cc. Auch weiß man nicht, ob sich bey dem höhern Ofen zugleich größerer Gichten, wodurch der Aufwand an Kohlen steigt, oder eines etwas stärkern, alsdann aber auch eines nur mehr Kohlen verzehrenden Gebläses bedienet worden ist, da dem Berichte zu Folge der Ofen in seinen Durchschnitten nicht geändert wurde. Letzteres solle man daraus vermuthen, weil während ersterer Kompagne wie Herr Staats-Rath Seite 277 anmerket, delikatere Guß-Artikeln und Roh-Stahl-Eisen erzeuget werden mußten, wozu ein langsamerer Umgang der Gebläse nothwendig wird. Auch mir widerfuhr zu Neuberg in Steyermark fast ein gleicher Fall, da bey dem erhöhten Ofen, und bey der verminderten Größe der Kohlengichten

sich

sich eh ein höherer als geringerer Kohlen-Aufwand abschließen wollte; allein nachdem ich bey Gelegenheit eines Werks-Besuches alles untersuchen ließ, fand sich, daß die Kohlen-Körbe zu viel verkleinert worden sind, und die Masse nicht fasseten, nach welchen sie doch angenommen wurden, und in den Ausweisen erschienen. Aber aus der Berechnung der Kohlen nach dem befundenen wahren Maas der Körbe realisirte sich alsdann die erwartete Ersparung an Kohlen gleichwohl ganz. So können öfters Versehen mit unterlaufen, welchen man nicht allemal sogleich an die Spur kömmt, worinn doch die volle Ursache der im Widerspruch scheinenden Resultate liegt.

G

Nach den Gestells-Durchschnitten.

§. 195.

Für den Durchschnitt des Gestelles bey der Form, und für die Stärke des Gebläses haben wir die Regel aufgestellt, die Größe des erstern müsse der relativen Stärke des Gebläses gerade entsprechen, wenn die größtmöglichste Erzeugniß von der beabsichteten Qualität des Roh-Eisens mit dem geringe-

sten Aufwande an Kohlen ausgebracht werden solle. Ein engerer Durchschnitt, oder ein gewaltigeres Gebläse sowohl, als ein geraumigerer Durchschnitt, oder ein zu geringes Gebläse würde, und müßte diese Erzeugung zurückwürdigen. §. 27. 85.

aa. Hierüber habe ich zwar §. 27. bb. und cc. dann §. 87. bb. Beyspiele angeführet, aber doch möchte den Satz, daß der Gestells-Durchschnitt der relativen Stärke des Gebläses entsprechen müsse, die Erfahrung dort bey dem Hoh-Ofen zu Treybach Nr. 69. 70. und 71 am anschaulichsten bestättigen, da bey derselben Höhe des Ofens, bey derselben Größe von Gichten, und bey denselben 4 Kastenbälgen nur der Durchschnitt des Gestelles von 576 auf 784 Quadrat-Zoll vergrößert wurde. Man erzeugte bey erstern dem Mittel nach 112, und bey dem zweyten 125 Zentner, welches beynahe in der Verhältniß der Gestells-Durchschnitte wie 576 zu 784 steht, so ferne man vom letztern 125 Zentner 12 bis 13 Zentner abzieht, um welches bey dem Durchschnitte von 784 Quadrat-Zoll die verschmelzten 287 Zentner Erze reicher im Eisenhalte waren.

bb. Bey diesem Ofen Nr. 71 wurde gegen Ende des verflossenen Jahrs der Gestells-Durchschnitt von-

von 784 auf 900 Quadrat-Zoll erweitert, man hätte daher der Regel zu Folge nach Abzug des 1 ℔ höheren Haltes 140 Zentner erzeugen sollen, und man würde dies auch ohne Zweifel erreichet haben, hätte man nicht denselben Wind von den vormaligen 2 Formen auch noch in eine dritte an der hintern Seite angebrachte Forme und von dieser in den Ofen geleitet, wodurch ganz auffallend der Trieb des Ofens ungleichförmiger gemacht werden mußte, da solchergestalt das Vermögen an den vormaligen 2 Formen-Seiten mehr geschwächet, die hintere Seite aber gegen die Vorder-Seite zu viel verstärket worden ist, wobey der Ofen, um an der Vorder-Seite nicht ehe überladen zu werden, zwar wegen vergrößerten Gestells-Durchschnitt im ganzen etwas mehr, doch gleichwohl keineswegs das zu bezwingen vermag, was er doch sonst der sämmtlichen Erweiterung gemäß hätte leisten sollen, und auch geleistet haben würde, nun aber sich nur auf 136 Zentner erschwang, welches zugleich zu einem faktischen Beweiß des §. 28. aufgestellten Satzes dienet, dem zu Folge 3 Formen sich nicht empfehlen können.

ec. Hätte der §30 Schuh hohe Ofen Nr. 9 in der Heft auch noch wie Nr. 8 die Stürzung nur

mit

mit $\frac{3}{8}$ Schaf auf die Gicht behalten, würde sich nach bey Nr. 9 erweiterten Gestells-Durchschnitte die Erzeugung in der Verhältniß von 462 zu 576 bemessen, darum diese sich auf 94 Zentner erhöhet, und dadurch den Satz ebenfalls gerechtfertiget haben, daß bey hinlänglichem Winde sich die Erzeugungen nach der Größe der Durchschnitte berechnen. Die schwereren Kolengichten waren es also, die hier das Aufbringen sich nur auf 86 bis 87 Zentner vermehren ließen.

dd. Den Eisenhalt zwischen dem Ofen in der Heft Nr. 8 mit dem in der Lölling Nr. 23. gleichgestellt, würde ersterer Nr. 8 auch bey einer Höhe von 30 Schuh, und bey einer Kohlen-Gicht von $\frac{3}{8}$ Schaf nur 80 bis 81 Zentner abgeworfen haben, da der 2 Schuh niederere in der Lölling Nr. 23 auch bey einem Kohlen-Satze von $\frac{1}{2}$ Schaf gleichwohl 88 bis 89 ausgebracht hat, und dies einzig aus der Ursache, weil der Durchschnitt in der Heft nur 462, der in der Lölling aber 576 war. So verhält es sich auch zwischen den $28\frac{1}{2}$ Schuh hohen Nr. 25 zu Feystritz, und dem 30 Schuh hohen in der Heft Nr. 8, und letzterer könnte sich bey seinem starken Gebläse auch noch auf eine ansehnlichere Erzeugung erheben, würde sein Gestells-Durchschnitt dem Gebläse nicht so ungleich widersprechen.

ee. Noch mehr beweisen es die Durchschnitte der 19 Schuh hohen Oefen zu Vordernberg Nr. 36 und 37, wie auch die 2 bläsigen Nr. 72 und 73, die einander in der Höhe gleich sind. Aber nach unsrer Tabelle I ist die Stärke des Gebläses bey dem Ofen Nr. 37 mit 774 oder 6 bis 700 Kubik-Schuh einem Gestells-Durchschnitte von 1017 Quadrat-Zollen näher als das Gebläse des gleich hohen Ofens Nr. 36 nur mit 700 oder 4 bis 500 angemessen, und noch näher kömmt das Gebläse von 1000 bis 1300 Kubik-Schuh derselben Durchschnitte bey dem 2 bläsigen Ofen Nr. 72 auch näher als das von 800 bis 936 Kubik-Schuh seinem Durchschnitte bey dem Ofen Nr. 20, da nach der Tabelle I ein Gestells-Durchschnitt von 1017 Quadrat-Zoll zwischen eine Erforderniß an Wind von 900 bis 1300 Kubik-Schuh fällt. Darum erzeugt der nur $\frac{1}{2}$ Schuh höhere Ofen Nr. 72 mehr als der 19 Schuh hohe einbläsige Nr. 37, und dieser mehr als der gleich hohe Nr. 36 — ja selbst der 2 bläsige $19\frac{1}{2}$ Schuh hohe mehr als der 2 bläsige 20 Schuh hohe Nr. 73.

ff. Der 30 Schuh hohe 2 bläsige Ofen Nr. 74 zu Eisenerz, ungeachtet dieser nur rohe Erze, und mit einem mehr als zweymal so großen Kohlen-

Satze verarbeitet, nähert in der Erzeugung sich doch dem 35 Schuh hohen 2 bläsigen Nr. 69 zu Treybach fast ganz, weil ersterer einen seinem Gebläse von 1000 bis 1440 Kubik-Schuh mehr entsprechenden Gestells-Durchschnitt mit 1519 Quadrat-Zoll als der zu Treybach mit einem Gebläse von 1800 bis 2000 zu seinem Durchschnitte nur von 576 Quadrat-Zoll hat.

gg. Selbst der nur 20 bis 21 Schuh hohe 2 bläsige Ofen zu Rettelstein Nr. 76 gieng in der Erzeugung dem 35 Schuh hohen zu Treybach Nr. 69 vor, wenn zu Rettelstein der Eisenstein anstatt 26 vielmehr, wie in Treybach, 48 ℔ hielte. Der zu Rettelstein würde alsdann bey 98 Zentner geliefert haben; und da der zu Rettelstein Nr. 76 nur 20 bis 21 Schuh hoh ist, würde nach den Verhältnißen der Tabelle A §. 115. dd. wenn er 35 Schuh hoh, und von gleichhältigen Erzen mit dem zu Treybach wäre, gar 130 Zentner zu erzeugen vermögen, da doch der zu Treybach Nr. 69. 112 Zentner darum aufbrachte, weil Rettelstein von einer Seite einen um $\frac{3}{8}$ Schaf kleinern Kohlen-Satz geführt, und von andrer Seite im Gestells-Durchschnitte 728, Treybach aber nur 576 Quadrat-Zoll maß.

hh. Uiberhaupt vermögen die 19 und 20 Schuh hohen ein und zweybläsigen Oefen **Vordernbergs** schon das, wohin in **Karnten** die Oefen erst nach 24 bis 30 Schuh gelangen; wovon sich die Hauptursache nur in den ungleich größern Gestells-Durchschnitten **Vordernbergs** finden läßt. Keineswegs zwar, daß man hier in Karnten bey einbläsigen Oefen die Vorder- von der Rückseite so weit wie in Vordernberg entfernen dürfe. So was würde der Luft-Strom unsres Gebläses bey der über dies auch noch etwas strengflüssigern Erz-Art nicht gestatten, hingegen aber fordern, daß die Rück- von der Vorder-Seite einen Radius von etlich 20 Zollen gemäs 29 bis 33 Zoll entfernt, und dadurch der Durchschnitt durch ein ablanges Viereck gehörig erweitert werde §. 15. bb. und 19. aa. und cc. Uiber welche Wahrheit man auch aus dem Ausbrennen unsrer Oefen schon von selbst lange sich hätte sollen zu rechte führen lassen.

ii. So wie jedoch in **Karnten** alle Durchschnitte zu klein, sind sie hingegen in **Vordernberg** meistens, und sonderheitlich von der Form bis zur Wind-Seite zu weit, oder vielmehr ist die Wind-Menge in Vordernberg zu klein §. 83. gg. Wir können dieses aus den vorher im Absatze ee.

angeführten Verhältnißen, und so auch ersehen, wenn wir die 19 Schuh hohen Oefen Nr. 37 und 36, und den 19 und 18 Schuh hohen Nr. 36 und 35 gegen einanderstellen, und die bey jedem angesetzte Menge des Windes mit der Größe des Durchschnittes gegen die Durchschnitts-Größe halten, welche jeder Menge des Windes nach der Tabelle I, und bey 2 bläsigen nach der Tabelle II zukommen solle, und welchen die einbläsige in Eisenerz Nr. 38 und 39, dann die 2 bläsigen, und aus diesen dem Nr. 74 sich am meisten nähern. Es wäre daher auch vor allen zu wünschen, daß diese den Eisenerzischen Eisenstein vielmehr gerösteter verschmelzten.

kk. Den nur 16 bis 17 Schuh hohen Ofen Nr. 56 zu Petrasowadsk in Siberien ausgenommen, haben uuter denen Oefen der Tabelle VI die im Niederhungarn Nr. 44. 45. 46. 47. und 48 die kleinsten Gestells-Durchschnitte, und es läßt sich darinn die Haupturſache ihrer so ausserordentlichen geringen Erzeugung bey einer Höhe von etlich 20 Schuh nicht verkennen. Auch Johann Georgen Stadt Nr. 52, Turach Nr. 40, Schmalkalden Nr. 55, und vermuthlich auch Blankenberg Nr. 53 müssen das

Ge-

Gebrechen ihrer kleinen Produktionen in den engen Durchschnitten, und in der Rast suchen, und wenn Petrasowadsk Nr. 56, welches aus allen den kleinsten Durchschnitt, und nur 16 bis 17 Schuh Höhe hat, dennoch 27 Zentner aufbringt, hat es in Entgegenhaltung mit Niederhungarn nur in einem bey 15 ℔ reichern Halte, und verglichen mit den übrigeu in dem für diesen niedern Ofen sehr geraumigen Kohlen-Sacke und stärkern Gebläse seinen Grund, wegen welchen letztern und der kleinen Höhe, vermuthlich auch der großen Kohlen-Sätze halber der Aufwand an Kohlen so beträchtlich ist.

11. Es fällt mir sehe unangenehm, daß ich von denen Naßausiegenschen Oefen Nr. 54, die in einer Höhe von 20 bis 21 Schuh nach dem dort bestehenden Gewicht mit einer Erzeugung von 70 Zentner ausfallen, über die Dimensionen nicht unterrichtet bin. Ich habe von diesen (§. 157. cc. und dd.) schon angemerket, daß sich hier geräumigere Gestells-Durchschnitte, der größern Kohlenverzehrung wegen aber schwerere Kohlengichten vermuthen lassen, und daß, so ferne der Fuß und das Gewicht mit dem zu Frankfurt gleich seyn sollte, der Ofen nur 19 Schuh Höhe hätte, und nur 60 Zentner erzeugte, womit er also nicht

nur

nur dem 20 Schuh hohen Ofen in der Heft Nr. 4 und 5, sondern auch selbst dem 19 Schuh hohen zu **Vordernberg** Nr. 36 gleich kömmt; wenn er hingegen bey einer Erzeugung von 70 Zentner, und einer Höhe von 21 Schuh gleichwohl auch nur dem 19 Schuh hohen zu **Vordernberg** Nr. 37, und noch weniger den auch 19 bis 20 Schuh hohen 2 bläsigen Oefen zu **Vordernberg** Nr 72 und 73, ja auch nicht einmal dem 19 Schuh hohen einbläsigen, und nur rohan Eisenstein verschmelzenden Nr. 38 im **Eisenerz** gleich kömmt. welche alle vrrmuthlich mit ihren gleichwohl noch grössern Gestells-Durchschnitten den Nassauischen hinter sich lassen werden.

mm. Daß **Schweden** Nr. 49 ungeachtet der grossen Kohlen, Gichten, und der Rast, den 24 Schuh hohen Oefen Nr. 6, und 7 gleich gehet, und der Nr. 50 den 30 Schuh hohen Nr. 8, und 9 noch übertrifft, hat dies nur seinem grössern, und der Stärke des Gebläses angemessenen Gestells-Durchschnitte zu verdanken.

nn. Vor allem jedoch wird der Satz, daß sich bey nicht mangelnden Winde die Erzeugungen beynahe wie die Gestells-Durchschnitte verhalten, der in

seiner Erzeugung sowohl, als in seiner Höhe, und Umfassung vor allem hervorragende Koloß zu Newjansk Nr. 68, dem Karntenschen einbläsigen 30 Schuh hohen Ofen in der Heft Nr. 8, so wie dem zweybläsigen zu Treybach Nr. 69 entgegen gehalten, am anschaulichsten auch Faktisch bewähren. Der Siberische Hohofen Nr. 68 verhält sich zur Höhe des Nr. 8 wie 41 zu 30, folglich ihre Kohlen-Verwendung nach der Tabelle A §. 115. dd. wie $5\frac{1}{1}\frac{5}{6}$ zu 7, mithin würde der Ofen Nr. 68, welcher bey 41 Schuh Höhe, $8\frac{1}{8}$ verzehrt, wenn er nur gleich dem Nr. 8 in der Heft 30 Schuh hoh wäre, auf 10 Zentner Eisen vielmehr $10\frac{4}{9}\frac{4}{5}$ Schaff bedürfen.

$5\frac{1}{1}\frac{5}{6}$ — 7 — $8\frac{1}{1}\frac{4}{6}$

95 142

7

994 | $10\frac{4}{9}\frac{4}{5}$

Er würde also bey seinem Aufwande von 359 Schaf binnen 24 Stunden nur 343 Zentner zu erzeugen vermögen.

$10\frac{4}{9}\frac{4}{5}$ | 359

95

994 | 34105 | 343

Nun aber sind die Erze zu Newjansk 62, in der Heft nur 47 pfündig — bey gleichem Halte müßte daher die Erzeugung zu Newjansk herabfallen auf 260 Zentner.

62 — 343 — 47

47

16121	260.

Stellen wir in dieser Erzeugung die Oefen Nr. 68 und 8 nach ihren Gestells-Durchschnitten in die Vergleichung

1489 — 462 — 260

260

27720	80

So fällt auf den Nr. 8 in der Heft eine Erzeugung von 80 Zentner, die mit seiner wirklichen Erzeugung von 76 Zentnern um so mehr übereintrifft, da das Aufbringen des Hohofens in Newjansk Nr. 68 nur bey seinem besten Gang durch einen Durchschnitt von 13 Tagen, das Erzeugen des Nr. 8 in der Heft aber nach einem Durchschnitte von 4 Monathen genommen worden ist, während welchen 4 Monathen auch der Ofen in der Heft öfter, und durch mehrere Tage 80

Zent-

Zentner und darüber in der That geliefert hat (141. 189). Zwar kömmt hier zugleich der Umstand auf die Wage, daß, da in Newjansk der Ofen, wenn er nur 30 Schuh wäre, $10\frac{4}{9}\frac{4}{5}$ Schaf Kohlen auf 10 Zentner Roh-Eisen verzehrte, da deren der ungleich kleinern Gichten halber der Ofen in der Heft nur 7 bedurfte, daß demnach, wenn sich auch zu Newjansk kleinerer Gichten bedienet würde, ein 30 Schuh hoher Ofen dort anstatt 260 vielmehr 390 erzeugen könnte, folglich den Gestells-Durchschnitten zu Folge der Ofen in der Heft anstatt 80 vielmehr 120 Zentner hätte erzeugen sollen: allein man muß in die Gegenschale auch die Erwägung legen, daß in Siberien die Luft kälter ist, und daß, da schon bey einer Erzeugung täglich von 60 bis 70 Zentner sich eine Winter- von einer Sommer-Kompagne hier in Karten ein Aufbringen von 5 bis 6 Zentner unterscheidet dies bey einem Erzeugen von 260 Zentner, wie in Siberien, täglich bey 20 Zentner uud mehr betragen kann, und also auch die Verhältniß der Erzeugung in der Heft herabsetzen müße (§. 189. ec.) Zu dem und was zu Newjansk noch das weit wirksamere ist, blasen dort die Bälge nicht in das Kreutz §. 47 nebst den auch durch ungleich weitere Düsen, und Form-Oefnungen,

und

und beynahe ebensöhlig, nicht aber wie in der Heft auf 2 bis 3 Grad gestürzt, wie ich hernach dieses in das besondere anführen werde. Sie vertheilen daher den Wind in dem Gestelle gleichförmiger, treiben bey ihrer söhligen Lage die Gichten merklich geschwinder, und setzen den Ofen dadurch in Stand, auch merklich mehr Erz mit derselben Menge von Kohlen zu bezwingen §. 33. 34. und 42. cc. Welches alles, da es in der Heft nicht geschah, die Erzeugung in der Verhältniß gegen die zu Newjansk, nicht wenig zurücksetzen mußte, und ganz leicht mehr, als die täglichen 40 Zentner betragen kann, wozu auch noch die Kohle, welche in Siberien vorzüglich nur aus Kiefern bestehet, beyhilflich seyn mag, da sie schneller verbrennen, folglich den Kohlenstoff dem Sauerstoffe geschwinder überlassen, mithin die Erze eher entsauern, mit Kohlenstoff früher versehen, und sie auch eher schmelzbar machen.

60. Bey diesem Siberischen Ofen Nr. 68 mit dem 2 bläsigen zu Treybach Nr. 69 verglichen, verhalten sich die Höhen wie 41 zu 35, mithin der Aufwand an Kohlen nach der Tabelle A (§. 115. dd.) wie $5\frac{1}{1}\frac{5}{6}$ zu $6\frac{6}{1}\frac{6}{7}$ daher

$5\frac{15}{16}$ — $6\frac{6}{16}$ — $8\frac{14}{16}$

95 | 102 | 142
16 | | 102

1520 | 14384 | $9\frac{7}{15}$

Nr. 68 würde also mit seiner Erforderniß von 359 Schaf binnen 24 Stunden nur 379 Zentner aufbringen.

$9\frac{7}{15}$ | 3590
| 15

142 | 53840 | 379

und bey gleichem Halte anstatt 62 mit 48 ℔ nur 293 Zentner erzeugen.

Nach der Verhältniß der Gestells-Durchschnitte fielen daher auf den 2bläsigen Ofen Nr. 69 zu Treybach 113 Zentner Erzeugung, so wie er auch dem Mittel nach 112 Zentner in der That geliefert hat. Hier tritt das Resultat aus unsern Sätzen der Sache auch noch um so näher, weil ein 2 bläsiger auch besser als ein nur einbläsiger wirkt (§. 20. aa.), und darum den Gestells-Durchschnitten auch noch um so mehr entsprechen muß.

pp.

pp. Durch eine gleiche Berechnung läßt sich auch das Uibereinstimmen des Hohofens von ansehnlicher Erzeugung zu Petrokamensk mit den Verhältnißen unsrer Tabellen I und II zwischen Gestells-Durchschnitt und Stärke des Gebläses beweisen; und überhaupt entsprechen in Siberien die Größen der Gestells-Durchschnitte auch zu Kamensk, und Kuschwinsk der denselben nach unsern Tabellen angemessenen Stärke des Windes mehr, daher auch ihre vorzüglichen Wirkungen, womit sie den gleich hohen Oefen anderer Orten vorspringen, wenn überall derselbe Eisenhalt berechnet wird, ungeacht in Siberien fast überall Zuschläge angewendet werden, deren man doch an andern Orten entbehret.

Würde der Eisenstein zu Petrokamensk nur gleichhältig mit dem in der Heft Nr. 8 seyn, würde Petrokamensk anstatt 215 auch nur 192 Zentner erzeugen. Berechnen wir nun nach der Verhältniß der Gestells-Durchschnitte an beyden Orten wie 1219 zu 462 die auf den Ofen in der Heft fallende Erzeugung

1219 — 462 — 192

192

88704 | 72

würde

würde den Ofen in der Heft eine Erzeugung von 72 Zentner treffen, wäre der zu Petrokamensk nicht 35, der in der Heft hingegen nur 30 Schuh hoh. Nach dem Unterschied dieser Höhe verhält sich der Tabelle A (§. 115. dd.) zu Folge der Aufwand an Kohlen, folglich an Aufbringen wie 7 zu $6\frac{3}{8}$ oder wie 56 zu 51, mithin sollte umgekehrt der Ofen in der Heft, wenn er auch 35 Schuh hoh wäre, erzeugen

51 — 56 — 72

56

| — — |

| 4032 | 79 Zentner.

Er hat zwar im Durchschnitt während 4 Monathen nur 76 Zentner aufgebracht, würde man aber gleich zu Petrokamensk einen Durchschnitt nur von 7 Tagen, und zwar während seines bessern Ganges annehmen, würde sein Erzeugen auch die 79 Zentner eher übersteigen, als davon zurückbleiben, und daher beweisen, daß die zwischen Gestells-Durchschnitt, und Gebläse von uns geforderten Verhältniße auch durch die ansehnliche Erzeugung zu Petrokamensk faktisch erwiesen, und gerechtfertiget werden, §. 189.

B §. 196.

Mit Vergnügen bemerk ich über alles dies, daß die Dimensionen des Gestells-Durchschnittes bey dem so vortreflich wirkenden Hohofen Nr. 68 zu Newjansk auch nach ihrer Länge und Breite mit denen von mir dazu geforderten Maasregeln, folglich auch mit der Tabelle I übereinstimmen, und dadurch zugleich diese bewähren. Die Entfernung der Forme von der Wind-Seite mißt 31 Zoll, die von der Rück-Seite bis zum Timpel 48. Berechnen wir zu diesem letztern Abstande in der Verhältniß von 7 zu 5 den Radius des dazu angemessenen Luft-Strommes §. 15. bb. so erhalten wir diesen beynahe mit 34 Zoll: subtrahiren wir davon 3 bis 4 Zoll für die Entfernung der Düse von dem Form-Auge, so verbleibet der Abstand der Forme von der Wind-Seite mit 30 bis 31 Zoll, mithin gleich dem Abstande, der sich zu Newjansk wirklich einfindet. Der Flächen-Innhalt des Gestells-Durchschnittes beträgt also 1488 Quadrat-Zoll, dieser stimmt auch mit einem Radius von 34 Zoll uach der Tabelle I beynahe vollkommen überein, und da so ein Durchschnitt ein Gebläse von 1900 bis 2000 Kubik-Schuh fordert, ist auch die Stärke des Gebläses zu Newjansk, wenn sich der Hub 6 mal wiederholet, oder der Hub etwas über die angenommenen

nen 4 Schuh beträgt, dem in unsern Tabellen bestimmten Bedürfnisse am Wind ganz angemessen, und würde es auch bey einem etwas schwächern Winde seyn, weil den Unterschied die kältere, folglich auch dichtere Luft Siberiens ersetzen würde.

aa. Es läßt sich daraus aber auch ermessen, wie ergiebiger für die Erzeugung, und Kohlen-Ersparung diesem Ofen zu statten kommen würde, wenn er seine Gebläse in 2 gegenüberstehende Formen vertheilet hätte, (§. 20. cc.) die Stärke seines Gebläses auch nur von 1500 Quadrat-Zoll würde alsdann unsrer Tabelle II zu Folge schon mit der Größe des Durchschnittes von 1500 Quadrat-Zoll harmoniren, und die Wirkung könnte sich wie die eines 2 bläsigen 26 Schuh hohen Ofens, welchem so ein Gebläse nach der Tabelle II zukömmt, zu der eines 33 bis 34 Schuh hohen einbläsigen, mit dem dasselbe Gebläse nach der Tabelle I übereintrifft, mithin nach der Tabelle A (§. 15. dd.) sich wie $6\frac{5}{8}$ zu $7\frac{2}{3}$, das ist wie 159 zu 184 verhalten, wodurch sich die Erzeugung auf etlich 60 Zentner mehr erhöhen könnten.

bb. Zu Petrokamensk, zu Kuschwinsk, und Kamensk in Siberien verhält sich der Abstand

der

der Form von der Windseite zu dem der Rück- von der Vorder-Seite wie 22 zu 53 folglich im Bezuge auf den Radius des Luft-Strommes, den man hier mit 26 Zoll annehmen muß, zum Abstand der Rück- von der Vorderseite beynahe wie 1 zu 2. Ist die Größe des Gestells von 1219 der Stärke des Gebläses von 12 bis 1300 zu Petrokamensk auch unsrer Tabelle beynahe angemessen, so stehet doch nach dieser Tabelle die Form- von der Wind-Seite zu weit, hingegen die Rück- von der Vorder-Seite zu wenig ab. Die Wind-Seite wird daher zu schwach mehr Erze zu tragen, und setzet durch diesen ungleichförmigen Trieb das Vermögen des Ofens überhaupt zurück, darum solle dieser Ofen weniger erzeugen, als er in Entgegenhaltung des wirklichen Erzeugens bey dem Ofen in der Heft Nr. 8 aufbringen müßte. Ich glaube aus folgender Berechnung darstellen zu können, daß dies sich auch so in der That verhalte.

cc. Der Ofen in der Heft Nr. 8 lieferte bey 76 Zentner mit einem Gestells-Durchschnitt von 462 Quadrat-Zoll. Seinem Gebläse gemäß hätte er mit einem Durchschnitte von 705 Quadrat-Zoll sollen zugestellet seyn (§. 19. bb. und gg.) und seine Erzeugung hätte sich demnach in der Verhält-

hältniß von 462 zu 705, auf 106 erschwingen können §. 27. Dann hätte aber auch der Hohofen zu Petrokamensk in der Verhältniß der Gestells-Durchschnitte von 705 zu 1219 erzeugen sollen 200 Zentner, wenn der Ofen auch nur 30 Schuh hoh, und der Eisenstein wie in der Heft 47 pfündig gewesen wären: Da aber letzterer 52½ pfündig war, berechnet sich das Erzeugen anstatt 200 vielmehr auf 223 Zentner, und da der Ofen zu Petrokamensk über dies 35 Schuh hoh ist, folglich sein Erzeugen bey der Höhe von 30 zu 35 Schuh nach der Tabelle A (§. 115. dd.) sich wie 6⅜ zu 7, oder wie 51 — 56 verhält, sollte das Erzeugen zu Petrokamensk sich mit 244 Zentner ergeben. Wenn er nun nur 215 Zentner aufbrachte, mögen dieses seine größern Kohlengichten, zum Theil aber auch das Mißverhältniß zwischen der Länge und Breite in seinem Gestells-Durchschnitt, und unter diesen vorzüglich die zu weite Entfernung der Wind von der Form-Seite verschuldet haben.

dd. Daß aber der Hohofen in der Heft Nr. 8 bey einem Gestells-Durchschnitte von 705 Quadrat-Zoll 116 Zentner erzeugen könnte, und sollte, beweiset der gleich hohe mit gleichem starken Gebläse, und mit gleich reichem Eisenstein versehene

Schwedische Hohofen Nr. 50, welche ungeachtet, daß er mit einer Rast gebauet ist, und große Kohlengichten führet, gleichwohl 106 Zentner erzeuget. Er tritt mit dieser seiner Erzeugung von 106 Zentner dem Aufbringen in der Heft von 76 Zentner in der Verhältniß ihrer Gestells-Durchschnitte mit 779 zu 462 noch näher als selbst der höhere, weitere, und mit stärkern Winde bediente Ofen zu Petrokamensk, weil bey der in Schweden und zu Petrokamensk ihrem Gebläse zwar beynahe angemessenen Größe der Gestells-Durchschnitte in Schweden auch der Abstand der Form- von der Wind-Seite mehr als jener zu Petrokamensk dem Radius ihrer Gebläse entspricht. Darum mag auch der Ofen zu Petrokamensk das Erzeugen nicht erreichen, welches sich doch diesen Ofen dem zu Newjansk Nr. 68 entgegen gehalten, im Verhältniß ihrer Gestells-Durchschnitte auf den Fall ergeben sollte, wenn beyde Oefen in der Höhe, und in dem Halte gleich genommen werden. Denn der Nr. 68 zu Newjansk würde bey dem Halte Petrokamensks von $52\frac{1}{2}$ ℔ nur 338 Zentner, und bey einer Höhe von 35 Schuh nur 305 Zentner erzeugen, in der Verhältniß der Gestells-Durchschnitte von 1488 zu 1219 sollte also Petrokamensk 250 erzeugen, da es doch nur 215 ge-

lie-

liefert hatte, weil der Abstand der Form- von der Wind-Seite zu Newjansk seinem Gebläse mehr als der zu Petrokamensk seinem Winde angemessen ist.

H

Nach Verschiedenheit des Gebläses.

§. 197.

Bey allen das meiste Roh-Eisen abwerfenden Hohöfen der Tabelle VI liegt die Form oder wagerecht, oder nur 1 bis 3 Grad inklinirt, einzig bey dem mit 88 Zentner 40 ℔ ausgewiesenen 28 Schuh hohen Ofen Nr. 23 in der Lölling soll die Forme sich 6 Grad neigen. Das am meisten gestürzte Gebläse mit 8 Grad findet sich bey dem Bankal Hohofen im Lavantthal Nr. 12 ein; darauf folgt das mit 6 Grad bey dem Hohofen Nr. 21 zu Hüttenberg, ferner das mit 6 und 5 Grad bey dem vormals 24 Schuh hohen Ofen Nr. 6 in der Heft, dann das mit 5 Grad zu Mitterwald Nr. 77 im Niederhungarn, ferner das mit 4 Grad zu Liebethen und Poinick Nr. 44 und 45, und das mit 4 Grad bey dem vormaligen 20 und 18 Schuh hohen Ofen in der Heft Nr. 4 und 1.

aa Bey dem Mangel eines höhern Ofens einer noch kleinern Kohlengicht, und eines geraumigern Untergestelles, so wie bey dem Umstande, daß der Eisenstein, ehe er an Ofen kömmt, vom mitbrechenden Spießglanze nicht gehörig befreyet wird, ist so eine Stürzung des Gebläses zu St. Gertrud im Lavantthale ohne allen Zweifel jene präkaire aber auch die Erzeugung vermindernde Hilfe, von der im §. 43 gehandelt wurde, um dadurch für die Hämmer ein mehr gewirktes Roh-Eisen zu erzielen. Und so wie in der Lölling Nr 23 ein' vielleicht nur um 2 Schuh höherer Ofen schon dieselbe Güte von Roh-Eisen nur mit dem Fall der Form von 1 bis 3 Zoll erreichen, und dabey mehr aufbringen könnte, würde dasselbe auch ein höherer Ofen zu Gertrud, und zu Hüttenberg nebst einer zweckmässigern Vorbereitung der Erze zu Gertrud wirken, wovon die Heft selbst in Karnten das Beyspiel giebt, da der 30 Schuh hohe Ofen zu derselben Qualität von Roh-Eisen der 4. 5 und 6 Grade, deren vorher auch noch der 24 Schuh hohe benöthiget war, nicht mehr bedurfte, sondern sich schon mit 2 bis 3 Graden genügte. Und wahrscheinlich nöthigte zu Mitterwald im Niederhungarn das sonst zu grell ausfallende Eisen zu einer Stürzung des Gebläses von 5 Graden, und zu der damit verbundenen

Flet-

kleinen Erzeugung, weil man unter andern dort die Erze vorher nicht verröstet, darum weniger auffetzen, und die Gichten lange nicht so schnell treiben lassen darf, wenn man nicht ein zu rohes Eisen erhalten will.

bb. Ich finde also hiedurch aus den Erfahruugen die über die Neigung aufgestellte Sätze §. 41. 42. 43. 44. 45. 46 gewürdiget.

§. 198.

Uiber die Größe der Oefnung des Form-Auges ist es abermal der vor allen hervorspringende 41 Schuh hohe Ofen zu Newjansk in Siberien, dessen guter Ausschlag auch zum Gewährs-Mann für die von mir §. 35. bb. aus Gründen empfohlene Größe des Form-Auges wird, indem das Form-Auge bey diesem Ofen vor Augen leget, daß ich im angegebenen §. ehe zu wenig als zu viel gefordert habe. Der Abstand der Form- von der Wind-Seite ist zu Newjansk 31 Zoll, wovon der dritte Theil $10\frac{1}{3}$ Zoll beträgt, und daher sollte auch die Oefnung des Form-Auges $10\frac{1}{3}$ Quadrat-Zoll umfassen, mithin der Flächen-Inhalt des Form-Auges auch 8 Quadrat-Zoll seyn. Nun ist nach Herrn Herrmanns Berichte in den 3 Böheimschen Abhandlun-

lungen Seite 114 jede der 2 Düsen vorne 2 Werks-Schuh, oder ungefähr 3 Wiener Zoll weit. Der Flächen-Inhalt ihrer Mündung wäre also beynahe 7, von beyden 14 Quadrat-Zoll. Nimmt man die Mündung des Form-Auges auch nur eben so groß an, ohne den Zwischen-Raum der 2 nebeneinander liegenden Düsen, und ihrer Metall dicke mit einzurechnen, so zeiget sich, daß die Mündung des Form-Auges zu Newjansk wenigstens 14 Quadrat-Zoll umfassen müsse; sie ist also noch größer, als sie nach meinen Maasregeln mit $10\frac{1}{3}$ Quadrat-Schuh gefordert würde. Indessen beziehet sich der §. 35. bb. vielmehr auf ein eindüsiges Gebläse, wo dann, wenn zu Newjansk dieselbe Menge Luft einzig aus einer Düse bliese, die Düse nur $4\frac{1}{4}$ Zoll im Diameter messen dürfte, anstatt daß dermal jede der zwoen 3 mithin beyde 6 Zoll in der Breite haben: das Form-Auge würde daher auch in dem von mir vorausgesetzten Falle bey 2 Zoll schmäller als bey 2 Düsen seyn. Nachdem aber weder Düse noch Form-Auge zirkelförmig, sondern beyde ein halber Zirkel oder eine halbe Elipsis seyn sollen §. 36. und wir nehmen an, daß die Höhe des Form-Auges etwa 2 Zoll messen solle, so hätten wir nach unsern Maasregeln §. 36. dd. den Inhalt eines Zirkels von 1808 Quadrat-Linien, das Quadrat des Radius 2304 Quadrat-Linien, und dann den In-

halt

halt des Form = Auges von 10 $\frac{1}{3}$ Quadrat = Zoll oder 1440 Quadrat = Linien. Die Elipsis wovon das Form = Auge die Hälfte seyn solle, müßte also noch einmal so viel, folglich 2976 Quadrat = Linien umfassen, mithin

1808 — 2304 — 2976

2304

| 6856704 | 3793 welchem Quadrat die Wurzel von 62 Linien gleich kämme, und also zur Breite des Form = Auges 5 Zoll 2 Linien bestimmte. Sollte die Höhe aber nur 1 $\frac{3}{4}$ Zoll messen, würde nach der Berechnung des 36. dd. die Breite 5.″ 4.‴ werden.

aa. Ich habe also in der Regel §. 35 keineswegs zu viel gefordert, und darinn auch mit vollem Grunde die bisher meistens gewöhnliche Form = Oefnungen für zu klein erkläret. Dabey ist noch anzumerken, daß nach dem Berichte des Herrn Staats = Raths Herrmann in Siberien durch Stein geblasen werde, wo dann die eigentliche Form = Oefnung erst aus nassen Thon bereitet wird, die dann oder gar nicht, oder sehr wenig in den Ofen hinein reicht, und wodurch dann auch die Oefnung des Form = Auges für sich schon etwas

enger

enger wird. Ich wünschte, daß man diese Art von Formen auch in den Oesterreichischen Staaten einführete, in welchen die Kompagnen fast durchaus nur wegen zu sehr ausgebrannten metallenen Formen früher geendet werden müssen, wo doch bey Formen aus Stein mit neuen Thon immer nachgeholfen werden könnte.

bb. Von Schweden ist auch schon angeführet worden, daß sie ihren Wind, etwa von 6 bis 700 Kubik-Schuhen stark, durch eine $3\frac{1}{2}$ Zoll lange, und $2\frac{1}{2}$ Zoll hohe viereckichte Form-Oefnung in das Gestelle führen, mithin dem Inhalte und der Breite nach mit unsern Regeln überein kommen §. 35. gg.

cc. Sollten zu Johann Georgen Stadt in Sachsen die Mündungen der Formen eben so enge seyn, wie sie Herr Berner angiebt (§. 35. gg.), würde man hierinn einen Grund auf eine nicht geringe Mitwirkung der so kleinen Erzeugung ersehen müssen.

I

Wegen der Rast.

§. 199.

Im Bezuge auf die **Rast** können von den Nachtheilen derselben die in der Tabelle aufgeführten **Niederhungarnschen** Hohöfen Nr. 44 bis 49 den überzeugendesten Beweis darbiethen. Weder das Rohschmelzen dieser Oefen, weder der enge Gestells-Durchschnitt allein, noch verbunden mit dem größern Kohlen-Satze zu **Theisholz**, noch auch vereinigt mit dem geringern Eisenhalte zu **Rhonitz Libethen**, und **Poinick** könnte bey 23 bis 28 Schuh hohen Oefen eine so sehr geringe Erzeugung und noch vielweniger einen so beträchtlichen Aufwand an Kohlen zur Folge haben, wäre es nicht die bey allen diesen sich einfindende **Rast**, die alle der gesagten Uibeln noch ungleich mehr vergrössert. Verschmelzten alle diese Oefen ihren Eisenstein geröstet, würden sie zwar schon dadurch bey $\frac{1}{5}$ mehr, mithin anstatt 15 bis 27 vielmehr 18 bis 33 Zentner erzeugen. Der Kohlen-Satz verhält sich bey diesen Niederhungarnschen Oefen zu dem bey dem 24 Schuh hohen in der Heft Nr. 6, wie 8 zu $1\frac{1}{2}$ oder 16 zu 3, bey gleichen Kohlen-Gichten mit denen in der Heft,

würs-

würden die Niederhungarnschen Oefen anstatt 18 bis 33 vielmehr 21 bis 40 Zentner erzeugen; und da ihr Gestells-Durchschnitt zu dem in der Heft sich wie 242 zu 420 bemißt, würde Niederhungarn bey einem Durchschnitte von 420 seiner Erzeugung von 21 bis 40 auf 35 bis 69 erschwingen, aber allerdings nur dann, wenn keine Rast sich einfände: Im Gegentheile müßte eine so ungleich größere Masse von Erzen die zu engen Durchschnitte der Rast zu sehr anfüllen, und die Verhältniß der Kohlen zu viel übermessen, folglich den Ofen auch schon lange vorher aus seiner Schmelzkraft setzen §. 27. Auch würde man weder den sämmtlichen in Anschlag gebrachten Eisenhalt, noch das Roh-Eisen lichtgrau auszubringen vermögen, da in engern Durchschnitten die durch die Rast hinauf weniger zerstreute, und konsummirte Lebensluft ihre Wirkung höher hinauf beybehalten, und darum nicht nur die Eisentheilgen der Erze weniger entsäuern, und hingegen auch weniger mit Kohlenstoff versehen, sondern sie, in tiefern Durchschnitten zwischen weniger Kohlen vertheilet, zugleich gewaltiger angreiffen, und verkalken müßte. Deswegen stellt sich bey diesen Ofen im Niederhungarn auch ein größerer Aufwand an Kohlen ein, ohne welchen bey so engen Gestellen mit einer Rast ein lichtgraues Roh-Eisen sich schon nie erzielen ließ.

aa. Daß man von der Wahrheit dieser Dinge selbst dort schon überzeugt war, beweiset der in Mitterwald ohne Rast und mit einem bey 4 bis 5 mal geraumigern Gestells-Durchschnitt erbaute 30 Schuh hohe 2 bläsige Ofen Nr. 77. Da jedoch im Vergleichung dieses Ofens mit dem 1 bläsigen in Niederhungarn ganz eigene Ursachen vorkommen, die den 30 Schuh hohen auf jene Erzeugung, und Kohlen-Ersparung bey weiten nicht gelangen ließen, wohin er sich doch ausser dieser Hinderniß hätte erschwingen können, will ich dieser Vergleichung hier im Vorbeygehen gedenken.

bb. Der 28 Schuh hohe Ofen zu Rhonitz Nr. 47 manipulirte mit einem Kohlen-Satz von $1\frac{4}{7}\frac{5}{2}$ Schaf, der 30 Schuh hohe im Mitterwald mit einer Kohlengicht von $\frac{2}{4}\frac{8}{.}\frac{7}{4}\frac{7}{4}$ Schaf; der Satz verhielt sich also wie 6734 zu 2877 oder nach 16 Theilen wie 16 zu 9. Die Kohlen-Erforderniß auf 10 Zentner Eisen bey dem kleinen Kohlen-Satz berechnet sich also, da diese Erforderniß zu Rhonitz 28 Schaf war.

16 — 9 — 28

9

— —
252

auf $15\frac{3}{4}$ Schaf, die sich mit $15\frac{1}{2}$ Schaf auch wirklich ergeben hat, doch schon

schon dadurch, daß der Ofen im Mitterwald 30, der zu Rhonitz aber 28 Schuh hoh ist, folglich sich die Kohlen-Verwendung von einem zum andern wie $7\frac{1}{3}$ zu 7 verhält (§. 15. dd.) hätte er den Aufwand an Kohlen auch noch auf eine mindere Erforderniß als auf 15 Schaf, und auch noch des geraumigern Durchschnittes halber sich herabsetzen sollen. Gleichwohl vermochte der Ofen zu Mitterwald ungeachtet seines größern Durchschnittes zwar in der Verhältniß gegen den 4 bis 5mal kleinern zu Rhonitz auch 4 bis 5 mal mehr zu erzeugen, weil zwar der Flächen-Inhalt des Durchschnittes zu Mitterwald, nicht aber auch der Abstand der Formen von der Rück- und Vorder-Seite der Stärke des Gebläses angemessen ist, da ein Abstand der Formen von 42 Zoll nach unserer Tabelle II anstatt 1200 vielmehr 2147 Kubik-Schuh auffordern würde, darum sich auch die nach der größern Durchschnitts-Fläche berechnete Erzeugung zur wirklichen nur wie 2147 zu 1200 zu verhalten schien. Aber auch diese konnte hier nicht statt finden, weil man alsdann auf 10 Zentner Eisen nur $8\frac{2}{3}$ Schaf Kohlen würde gefordert haben. Da doch die Erfahrung zeigte, daß das Roh-Eisen im Mitterwald schon bey einem Kohlen-Aufwand von $15\frac{1}{2}$ Schaff auf 10 Zentner noch grell ausfiel,

und

und daher keineswegs einen höhern Satz von Erz verstatten könnte. Daran war also auffallend die Schuld, daß man hier die Erze roh verschmelzet, die deswegen bey einem stärkern Satz von Erzen das ausgebrachte Eisen noch mehr roh gemacht, und den Ofen alsbald ganz versetzet haben würde. Nicht wenig zu der geringen Erzeugung trägt aber auch bey, daß hier das Gebläse auf 5 Grad gestürzt ist, wodurch bey dem zu weiten Abstand der 2 Form-Seiten die Mitte des Gestells-Durchschnittes noch um so weniger mit Winde gehörig bedienet wurde, daher die Erzeugung auch beträchtlich zurücksetzen mußte; vermuthlich geselle sich dazu auch das zu enge Form-Aug, welches den Wind bey dem ebenfalls zu weiten Abstand der Rück- von der Vorder-Seite dahin zu wenig miteheilen kann. Wären die Erze vorläufig gehörig geröstet, würde nicht zu zweifeln seyn, daß man auf 10 Zentner Roh-Eisen wo nicht 8 und noch weniger Schaff, doch wenigstens deren nur 10 anstatt $15\frac{1}{2}$ Schaff bedürfen, und daher wenigstens $\frac{1}{3}$ mehr, folglich anstatt 64 bey etlich 90 Zentner erzeugen würde, und wäre nebst dem der Gestells-Durchschnitt mit einem dem Abstand der 2 Form-Seiten mehr angemessenen Gebläse versehen, dann nach diesem Abstande der Form-Seite auch der Abstand der Vorder- und

Rück-

Rück = Seite, und der Durchschnitt des Gestelles nach einem damit übereintreffenden Viereck geordnet, würde sich die Erzeugung auch noch viel ansehnlicher erhöhen.

cc. Auch nehmen sich die übrigen in der Tabelle VI aufgestellten mit einer Rast gebauten Hohöfen im Norwegen, Sachsen, Braunschweig, Hessen, und Petrosowask in Siberien weder in der Menge der Erzeugung, noch in der Kohlenwirthschaft heraus, und stehen vielmehr den von gleicher Höhe doch ohne Rast zugestellten Oefen nach.

dd. Wenn in Schweden, und noch mehr bey den meisten in Siberien die Rast von keiner so schädlichen Folge ist, liegt die Ursache in den geraumigen Gestells = Durchschnitten, und weitern Kohlen = Säcken, wodurch auch die Durchschnitte der Rast geräumiger sind. Ja zu Petrokamensk und zu Newjansk können sie bey den zu weiten Kohlen = Säcken so gar von einigen Nutzen seyn, obgleich ich durch die angeführten Gründe geleitet allerdings schließen muß, daß auch hier die Abschaffung der Rast und hingegen eine anpassende Verengung des Kohlen = Sackes von noch besserem Effekte seyn würde: indem Herr

Staats=

Staats-Rath Herrmann selbst die Rast noch unter die Gebrechen der Sibertschen Hohöfen zählt (§. 91. bb.), wobey ich mich zugleich auf meine eigene Erfahrung beziehe (§. 90. dd.)

K

Nach Verhältniß des Gestells zum Kohlensatz.

§. 200.

Die Verhältniß der **Durchschnitte** des **Gestelles** zu denen des **Kohlen-Sackes** läßt sich nicht leicht anders als in der Verbindung mit der Höhe in die Erwägung nehmen. Nur mit der Höhe verbunden stellet sich die Größe des untern und obern Ofen-Schachtes dar.

aa. In der Reihe der großen Erzeugung ordnen sich im abfallenden Maaße die in der Tabelle VI aufgestellten einblasigen Oefen, von welchen die Dimensionen bekannt wurden.

Der 41 Schuh hohe zu Newjansk Nr. 68.
Der 35 Schuh hohe zu Perrokamensk Nr. 65.

Dar-

Darauf würde folgen

Der 30 Schuh hohe Ofen in der Heft Nr. 9, wenn er sich auch bey dem erweiterten Gestells-Durchschnitte und etwas verstärkten Gebläse noch der $\frac{3}{8}$ anstatt der $\frac{4}{8}$ Schaff auf eine Gicht bedienet hätte.

Der $29\frac{2}{3}$ Schuh hohe Ofen in Schweden Nr. 50.

Der $28\frac{1}{12}$ Schuh hohe zu Kamensk Nr 59.

Der 19 Schuh hohe mit 3 Bälgen in Eisenerz Nr. 39 soferne er die Erze verröstet verschmelzte.

Der $26\frac{1}{2}$ Schuh hohe zu Kamensk Nr. 58.

Der 28 Schuh hohe in der Lölling Nr. 23.

Der $28\frac{1}{2}$ Schuh hohe zu Feystritz Nr. 25.

Der 27 Schuh hohe in der Moßinz Nr. 22.

bb. Zu Newjansk, und Petrokamensk verhalten sich die Durchschnitte der Gestelle zu dem des Kohlen-Sackes beynahe wie 1 zu 10

Zu Heft in Karnten = wie 1 zu 3 und 4

In Schweden = = wie 1 zu 5 bis 4

Zu Kamensk beynahe wie 1 zu 5 bis 4

In Eisenerz bey dem Ofen mit 3 Bälgen beynahe wie 1 zu 4

Zu Lölling und Urtl wie 1 zu 5 und 4

Zu Feystritz = = wie 1 zu 5

Zu Moßinz = = wie 1 zu 4 bis 3

cc. Bey den Hohöfen, die in der Erzeugung mit ihrer Höhe am wenigsten in Verhältniß stehen, und vorzüglich auch der zu engen Gestelle wegen wenig erzeugen, verhalten sich die Durchschnitte

Zu Lauerwig Nr. 51 beynahe wie 1 zu 11 bis 10
In Niederhungarn Nr. 44
bis 49 = = = = wie 1 zu 13 bis 10
Zu Johann Georgen =
Stadt Nr. 52 = = wie 1 zu 7.
Zu Schmalkalden Nr. 55 wie 1 zu 7.
Zu Petrasowask Nr. 56 wie 1 zu 42.

dd. Ich werde mich nicht irren, daß in Siberien nur das Daseyn der Rast Kohlen = Säcke von so großen Durchschnitten nothwendig, oder doch mehr berathen macht. Die Menge vom Wind aus dem Gebläse, während des durch die Rast engern Schmelz = Raumes weniger verbreitet, und von ihrer Lebensluft weniger geschieden, würde mit den Wirkungen ihres Sauerstoffes zu hoh hinauf fortfahren, und bey dem dadurch verlängerten Schmelz = Raum, und hingegen verkürzten obern Schacht des Ofens die Vortheile aus einem längern, und geräumigern Vorbereitungs = Raum zum Schaden einer größern Erzeugung, eines geringern Kohlen = Konsumo und eines beßern Roh-Eisens zu viel einbüßen, und vor allen die Eisen-

theilgen in den Erzen mit Kohlenstoff zu wenig versehen haben, um sie hernach vor den gewaltigen Einwirkungen des starken Gebläses in dem engern Umfange der Rast vor Verkalkungen zu verwahren: Hätte man nicht diesen allen vorzuwähren den Bedacht dahin genommen, daß dem Winde gleich ober der Rast eine ausgedehntere Verbreitung zwischen mehreren Kohlen durch die ausserordentliche Erweiterung des Ofens bis zum größten Durchschnitt desselben wäre verschaffet worden. Sicher würde bey Hinwegschaffung der Rast eine so ungemeine Weite des Ofens bey dem Kohlen-Sacke entbehrlich, ja alsdann auch nur nachtheiliger werden, und das Roh-Eisen würde mit zu vielen Kohlen-Stoff bedienet. Eben nur dieser gewaltige Umraum des Kohlen-Sackes machte zugleich eine so geraumige Oefnung an der Gicht berathen, damit über die weitere Mündung der Gicht der größere Erz-Satz um so füglicher verbreitet, und dadurch vorgesorget werden mag, daß sich die Erze zwischen den Kohlen auch durch den ganzen Kalzinatzions-Raum bis auf seinen weitesten Umfang im Kohlen-Sacke mehr verbreiteten, folglich die Kohlen nicht etwa gegen die Wände des Ofens hin sich beynahe müßig verzehrten.

ee. Wir wollen die Sache durch eine Berechnung

näher beleuchten: Der Gestells-Durchschnitt zu
Newjansk ist = = = = = = 1489
Das Gestell oberhalb im Durchschnitt = 1661

Zusammen = = 3150

Die Hälfte davon ist also der mittlere
Durchschnitt mit = = = = = 1575
Vervielfältigt mit der Höhe von der Form
bis zur Rast = = = = = = 72

Haben wir in dem Produkt den körper-
lichen Inhalt des Obergestelles mit 113300

Der Durchschnitt des Kohlen-Sackes ist 14733
Dazu den obern Durchschnitt des Ober-
gestells mit = = = = = = 1661

Zusammen = = 16194

Die Hälfte davon giebt den mittlern
Durchschnitt der Rast mit = = 8097
Multiplizirt mit der Höhe der Rast von 68
Wird das Produkt der körperliche In-
halt der Rast = = = = = = 550596
Dazu den körperlichen Inhalt des Ober-
gestelles mit = = = = = = 113300

Beträgt der ganze Inhalt des untern
Ofens von der Forme bis zum Koh-
len-Sacke = = = = 663896 □ Zoll.

Bestünde nun keine Rast, und wir di-
vidiren die Höhe von der Form bis
zum Kohlen-Sack mit 140 Zoll im
obigen Inhalt, so erhalten wir für
den mittlern Durchschnitt des untern
Ofen-Schachtes = = = = = 4719

diese zweymal genommen, und von
dem Dupplum = = = = = 9438
den Gestells-Durchschnitt mit = = 1489

abgezogen, würde zum Flächen-In-
halt des Durchschnitts für den Koh-
len-Sack nur mehr fordern = 7949 □ Zoll
folglich beynahe um die Hälfte weni-
ger als dermal mit = = = = 14733
Quadrat-Zoll, und doch würde der
Ofen von der Form bis zum Kohlen-Sack eben wie jetzt 663896 Quadrat-Zoll, mithin eben so viel Kohl und Erz, aber letztere unter erstern ungleich mehr untergetheilet enthalten, und eben so viel Lebensluft als dermalen zu absorbiren vermögen. Der obere Schacht vom Kohlen-Sack bis zur Gicht würde zwar dadurch um die Hälfte kleiner im Inhalte, aber verkleinerte man auch die Kohlen-Gichten gehörig würden nichts destoweniger von denen auf einmal weniger an den Ofen kommenden Erzen auch durchaus weniger unter

einem

einem den Ofen passiren, mithin dieselbe Menge Erze sich doch von der Gicht bis zum Kohlen-Sack hinab unter mehrere Kohlen vertheilet finden, darum möchten dabey die Wirkungen des Kohlen-Stoffes ehe gewinnen, als verlieren. Der Flächen-Inhalt des Gestells-Durchschnittes mit 1489 würde sich alsdann zu dem Durchschnitte des Kohlen-Sackes von 7949 oder zu 8000 Quadrat-Zoll nur wie 1 zu 6 bis 5 verhalten, und die kleinern Gichten nebst dem engern Kalzinazions-Raum würden dann die Gelegenheit zur engern Oefnung der Gicht verschaffen.

ff. Die aus den vorausgesendeten Gründen hergeleiteten Durchschnitts-Größen unserer Tabelle I verhalten sich beynahe wie 1 zu 4, und sind daher den mit den vortheilhaften Erzeugungen in der Tabelle VI aufgestellten Oefen oder selbst vom gleichen Ebenmaaße oder stehen doch zwischen den Verhältnißen ihrer Durchschnitte (aa.) und sind unter jenen Verhältnissen der sich mit ihren Erzeugungen gar nicht emppfehlenden Hohöfen (bb). Die Durchschnitte der Tabelle I werden daher auch durch die Effekte der sich mit ihren Erzeugungen unter andern herausnehmenden Hohöfen bewähret.

L

Nach der Entfernung der Durchschnitte.

A §. 201.

Um ferners auch die Verhältniße der Entfernung des Kohlen-Sackes zwischen der Form oder dem Bodensteine, und der Gicht, die ich bey einem für die Stärke des Gebläses angemessenen niedersten Ofen in dem Maase wie 1 zu 2 am berathensten zu seyn gefordert habe (§. 112. ii.), mit dem Befunde der in der Tabelle VI verzeichneten Hohöfen, und ihren Wirkungen abzuwägen, mangeln uns zwar bey den Siberischen bis auf den Hohofeu zu Newjansk, Petrokamensk, und zu Kuschwinsk die Daten. Jene, wovon wir die Höhen in der Tabelle VI anmerken konnten, stehen hierinnfalls in der Ordnung, in welcher sie sich dem §. 200. aa. und bb zu Folge nach der Menge ihrer Erzeugungen darstellen in folgenden Verhältnißen, und zwar von der Forme an bis zur Gicht hinauf.

aa. Höhe des Ofens von der Forme bis

zur Gicht — zum Kohlensack — von da zur Gicht — im Verhältniß

Zu Newjansk.

39 : 5. 12 : 10. 27 : 7. wie 1 zu 2 bis 3.

Zu Petrokamensk.

33 : 11. 11 : 11. 22 : — — 1 — — 2.

In der Heft.

28 : 9. 8 : 9. 20 : — — 7 — — 16.

In Schweden.

28 : — 4 : 2. 23 : 10. — 1 — — 6.

In Eisenerz mit 3 Bälgen.

17 : 9. 4 : 9. 13 : — — 1 — — 3.

In der Lölling.

26 : 9. 8 : 9. 18 : — — 35 — — 72.

Zu Feystritz.

27 : 2. 10 : 6. 16 : 8. — 21 — — 32.

In der Moßinz.

25 : 9. 9 : 9. 17 : — — 35 — — 68.

Zu Laerwig.

27 : 5. 6 : 10. 20 : 7. — 1 — — 3.

Zu Johann Georgen Stadt.

18 : 4. 4 : 8. 13 : 8. — 1 — — 3.

Zu Schmalkalden.

19 : 9. 9 : — 10 : 9. — 9 — — 11.

bb. Auch hier gehet die Verhältniß der Höhe zwischen der Forme, und dem Kohlen-Sack, und zwischen diesem und der Gicht, welche ich für die ihrem Gebläse entsprechende niedersten Hohöfen mit 1 zu 2 gesetzet habe (S. 112. ii.) mit den Höhen der sich hervorzeichnenden Hohöfen oder ganz gleich.

oder

oder stehet doch zwischen diesen Verhältnißen derselben in der Mitte.

cc. Aber wir haben auch darauf abgesehen, daß die Lebensluft des Gebläses bis zum Kohlen-Sack hinauf bereits verzehret werde, oder daß der Verbrennungs-Raum nur höchstens bis an den Kohlen-Sack lange §. 93. Nehmen wir zum Erfahrungs-Satz an, daß ein Gebläse von 672 Kubik-Schuh einen Verbrennungs-Raum von 103 Kubik-Schuh fordere (§ 93. bb. cc), und vergleichen hiemit die in der Tabelle VI den Hohöfen beygesetzte Stärke ihrer Gebläse mit dem in dieser Tabelle berechneten körperlichen Inhalt des untern Schachtes von der Form bis zum Kohlen-Sacke, so werden wir bey den vorzüglichsten Hohöfen zu **Newjansk**, und **Petrokamensk** ersehen, daß der Verbrennungs-Raum sich noch unter dem Kohlen-Sacke ende, zu **Kamensk** und **Kuschwinsk**, und so auch im **Vordernberg**, und **Karnten** aber darüber lange, folglich daß ebenfalls in dieser Rücksicht unsre mit ihren Gründen unterstützte Forderungen (§ 92. 93. 94.) zwischen den Verhältnissen der Hohöfen von den vorzüglichsten Wirkungen sich befinden, ja daß die Forderung, die Lebens-Luft möchte bis zum Kohlen-Sack schon verzehret seyn,

auch

auch von den beßten unter diesen zu Newajansk, und Petrokamensk gerechtfertiget werde.

M

Vergleichung der 2 bläsigen.

§. 202.

Auch durch die Vergleichung der 2 bläsigen mit den einbläsigen Oefen verhält sich die Erzeugung nach der Größe ihrer Durchschnitte verbunden mit der Verhältniß der Stärke ihres Gebläses. Und in Vergleichung der 2 mit den einbläsigen bewähret sich die Entfernung des Kohlen-Sackes von der Form zu der des letztern bis zur Gicht in der Verhältniß wie 1 zu 2.

A

2a. Der 2 bläsige Ofen zu Treybach Nr. 69 in Karnten, und der einbläsige in Siberien zu Petrokamensk Nr. 65 sind beyde 35 Schuh hoh, und beyde verschmelzen Braun-Eisenstein. Der erstere erzeugte 112, und letzterer 215 Zentner, würde sich jedoch nur auf 195 Zentner berechnen, wenn sein Eisenstein anstatt $52\frac{2}{3}$ nur 48

pfün-

pfündig wie der zu Treybach wäre. Der Gestells-Durchschnitt zu **Treybach** verhält sich zu dem in **Petrokamensk** wie 784 zu 1219 wir haben also

784 — 1219 — 112

112

| — — — |

| 14628 | 190 Zentner für den Ofen

zu **Petrokamensk**, welches sich mit der vorher berechneten wirklichen Erzeugung nur um 5 Zentner unterscheidet, und sich auch darum in etwas unterscheiden muß, weil zu **Petrokamensk** der Durchschnitt der Erzeugung nur auf seinen beßern Gang während 7 Tage, der zu **Treybach** mit 112 Zentner aber auf 31 Tage während des mittlern Gangs des Ofens beziehet.

bb. Der 30 Schuh hohe Ofen in der Heft Nr. 8 empfängt seinen Eisenstein aus derselben Gegend des Erzgebirges zu Hüttenberg, wie der 2 bläsige zu **Treybach** Nr. 69. Ersterer erzeugt bey einem Gestells-Durchschnitte von 462 Quadrat-Zoll 76 Zentner, und letzterer bey einem Durchschnitte von 576 Quadrat-Zoll 112 Zentner. Ihre Erzeugungen sollen sich also nach unsern Maasregeln bewähren aus den Verhältnißen ihrer

Durch-

Durchschnitte, der verschiedenen Höhen der Oefen, dann aus dem Unterschied des Eisenhaltes, und über dies solle der 2 bläsige Nr. 69, weil der Wind aus 2 Formen in das Gestelle spielt, noch etwas mehr aufbringen, als vorher gedachte Verhältniße berechnen lassen, Wir haben also

462 — 576 — 76

76

43776	94 Zentner für den Ofen Nr.

69 nach der Verhältniß der Gestells = Durchschnitte, ferner

470 — 480 — 94

94

45120	96 Zentner aus dem Unterschied des bey dem Ofen Nr. 69 höhern Haltes.

Dann stehet da der Ofen Nr. 8 in der Höhe 30, der Nr. 69 aber 35 Schuh hat, ihre Erzeugung in umgekehrter Verhältniß des auf 10 Zentner Eisen erforderlichen Kohlen = Aufwandes nach der Tabelle A §. 115. dd. wie $6\frac{3}{8}$ zu 7.

51 — 56 — 96

96

| — — |

|5376| 105 Zentner für das Erzeugen

bey dem 35 Schuh hohen Ofen Nr. 69 aus den Verhältnißen ihrer Durchschnitte, Höhen und Eisenhalte. Der Ofen Nr. 69 erzeugte aber in der That 112 Zentner, mithin, weil sein Gebläse in 2 Formen getheilt war, wirklich 7 Zentner mehr.

cc. Zu **Vordernberg** ist der einbläsige Ofen Nr. 37 mit dem 2 bläsigen Nr. 72 sowohl in der Höhe als Gestells-Durchschnitt, und im Eisenhalte gleich — aber das Gebläse ist im erstern für seinen Durchschnitt zu klein, hingegen im letztern zu groß. Das Gebläse des erstern mit 774 Kubik-Schuh erheischet nach unsrer Tabelle I nur einen Gestells-Durchschnitt von 772 Quadrat-Zoll, jenes des letztern aber mit 1344 von 1368. Der Wind im erstern vermag also nicht mehr als in einem Gestells-Durchschnitt von 772 Quadrat-Zoll, hingegen aber auch der Wind im letztern nicht mehr als sein wirklicher Gestells-Durchschnitt, der anstatt 1368 nur 1017 ist, folglich haben wir, da ersterer Ofen 70 Zentner erzeugt

772

772 — 1017 — 70

70

| — — — |

| 71190 | 92 Zentner das Resultat der

Erzeugung für den 2 bläsigen Ofen Nr. 37, welcher aber, weil er 2 bläsig ist, 95 Zentner wirklich aufbringt, und noch einige Zentner mehr erzeugen würde, wäre bey gleicher Höhe sein Satz an Kohlen nicht größer als der des einbläsigen Nr. 37.

dd. In Eisenerz verschmilzt der 19 Schuh hohe Ofen Nr. 38 denselben rohen Spath-Eisenstein, wie der 30 Schuh hohe 2 bläsige Nr. 74. Bey beyden ist das Gebläse für ihre Gestells-Durchschnitte etwas zu klein, ihr Erzeugen solle sich daher wie die ihren Gebläse zukommenden Gestells-Durchschnitte, und das daraus sich berechnende Resultat wegen unterschiedener Höhe nach der Tabelle A §. 115. dd. wie 7 zu $9\frac{1}{2}$ verhalten.

1196 — 1268 — 80

80

| — — — |

| 101440 | 85

Wenn

Wenn nun aus der fernern Verhältniß

$$7 — 9\tfrac{1}{2} — 85$$

$$\begin{array}{|c|} \hline 9\frac{1}{2} \\ \hline \hline 808 \\ \hline \end{array}$$ 115 Zentner

zum Erzeugen für den 2 bläsigen Ofen Nr. 74 ausfallen und dieser 110 Zentner aufbringt, so liegt der Unterschied nur in den nicht richtigen Daten des Gebläses oder selbst in dem Inhalte der Bälge, oder in der Zahl des Hubes.

ee. In der Verhältniß der Höhen von der Forme bis zum Kohlen-Sack, und von da bis zur Gicht ist der Ofen zu **Petrokamensk**, denn der in der **Heft**, und der zu Vordernberg und Eisenerz beynahe wie 1 zu 2, mithin eben so die von mir empfohlenen Verhältniße.

Wiederholung der wahrscheinlichen Gebrechen, und ihrer Verbeßerungen bey den Hohöfen der Tabelle VI.

§. 203.

Wenn ich hier jenes wiederhole, woran es nach den bisher aufgestellten Maaß-Regeln bey denen Hoh-

Hohöfen der Tabelle VI etwa noch gebrechen dürfte, beziehet sich dieses jedoch nur in soweit es die für den innern Baue der Hohöfen erwiesenen Sätze betrifft, ohne in das hineinzugehen, was dabey auch noch an der Vorbereitung, an Zuschlägen, und an der übrigen Schmelz-Manipulation ermangeln möchte, ja auch ohne noch auf das Rücksicht zu nehmen, was die Verschiedenheit der Erze auch selbst in den Dimensionen des innern Baues in das besondere erheischen wolle, da alles dieses dann erst zur Sprache kommen kann, wenn wir nach behandelter Manipulation, und Verschiedenheit der Eisen-Mienern auf die Anwendung der Hohöfen, und der Manipulation nach Erforderniß der Mienern gelangen werden. Hier reden wir also von dem innern Bau der Hohöfen nur noch im allgemeinen, und zwar in der Ordnung, in welcher die aufgestellten Sätze in dem vorhergehenden Abschnitte nacheinander folgen.

aa. Auch will ich es mir allerdings vorbehalten haben, es ferners nachzutragen, und in den Dimensionen selbst sowohl, als auch in denen darus gezogenen Folgen zu berichtigen, wenn wo die aus den angezogenen Schriftstellern hergeholten Daten sich mit den wirklichen Bestande der aufgestellten Oefen etwa nicht erwahren sollen. Mir wird jede nähere Berichtigung dieser Daten, und auch die

Bekanntmachung jeder andern Date von hier nicht angeführten Oefen, welche meinen Sätzen zu widersprechen scheint, ungemein willkommen seyn, darum ich auch jeden erfahrnen Hütten-Mann um Mittheilung derselben ersuche, und für das Beste des Eisenhüttenwesens zur Liebe hiemit jeden dringendst auffordre, indem ich zu allen diesen Nachträgen, und Berichtigungen in dem Laufe meiner Beyträge genug Gelegenheit finden werde.

Karnten.

§. 204.

Allen Hohöfen Karntens, den einbläsigen sowohl, als den zweybläsigen mangelt es an einem ihrem Gebläse entsprechenden genug geräumigen Gestells-Durchschnitt, nicht zwar bey dem Abstande der Form von der Wind-Seite, sondern an der Entfernung der Rück- von der Vorderseite die bey einbläsigen, wenn die Form von der Wind-Seite bey den gewöhnlichen Kastenbälgen etwa 21 Zoll abstehet, dann zwischen der Rück- und Vorder-Seite 33 Zoll betragen solle (§. 19 und seinen Absätzen). Doch da die Karntenschen Eisen-Erze meistens nicht wenigen Braunstein mit sich führen, und darum zur

Ver-

Verschlackung derselben in dem Schmelz = Raume eines gewaltigern Luft = Strommes bedürfen, wollte ich gleichwohl nicht, daß die Entfernung der Rück- von der Vorder = Seite auch sogleich nach der Verhältniß des §. 19 hergestellt würde, sondern man hätte vielmehr von Kompagne zu Kompagne den Abstand nur etwa von 4 zu 4 Zoll so lange zu verlängern, bis das überschrittene zweckmässigste Ziel die berathenste Entfernung zeigen würde.

aa. Bey allen Hohöfen Karntens ist die Größe, und Formung des Form = Auges, und die Größe der Düsen = Mündung der kräftigsten Wirkung des Gebläses nicht angemessen. Die Regeln dazu giebt der §. 35 mit seinen Absätzen, wo hernach auch die Vorschrift nach dem §. 57 kalte Luft zu verschaffen, um so mehr würde berathen seyn. Doch könnte die Erweiterung des Form = Auges und der Düsen dann erst statt finden, wenn die Gestells = Durchschnitte zwischen der Vorder = und Rück- Seite werden geraumiger geworden seyn: bey den gegenwärtigen noch engen Durchschnitten würde es die Vorder = und Rück = Seite zu schnell ausbrennen, und die Dauer der Kompagnen verkürzen, auch die Haltbarkeit des Obergestelles schwächen.

bb. Des mehreren Braunsteins halber möchten die Eisensteine Karntens meistens zur Kathegorie jener sich zählen, die der Erzgicht auch schon ober dem Kohlen-Sacke einen Theil der noch unverzehrten Lebensluft begegnen lassen sollen, und wo daher der eigentliche Verbrennungs-Raum noch über den Kohlen-Sack hinauf langen solle §. 95. so wie dieses auch gegenwärtig schon der Fall bey den meisten Hohöfen hier im Lande ist. Das nähere hievon läßt sich erst im 5ten Stücke dieser Beyträge behandeln.

cc. Allen Oefen Karntens würde eine ungleich größere Erzeugung verschaffet werden, wennn man dieselben mit einem Gestells-Durchschnitte, der ihrer gegenwärtigen Höhe nach der Tabelle I zukommt, versehen, dann aber zugleich nicht nur diesen vergrößerten Durchschnitte angemessen mit einem stärkern, sondern auch des Braunsteins wegen noch mit einem diese Ausmaase etwas übersteigenden Gebläse bedienen wollte.

dd. Und das Erzeugen sammt der Kohlen-Wirthschaft möchte sich noch ergiebiger einstellen, wenn man alsdann auch die Höhe des obern Schachtes gegen die des untern in die Verhältniß etwa wie 1 zu 3 stellen würde.

cc. Nebst dem allen würde Aufbringen, und Kohlen-Wirthschaft noch mehr gewinnen, wenn man bey den Hohöfen Karntens da, wo es lokal-Umstände verstatten, ihre Gebläse vielmehr aus 2 sich gegenüberstehenden Formen in den Ofen spielen lassen wollte, wozu die Regeln § 20 und 21 enthalten sind.

ff. An einer dienlichern Vorbereitung, und Gattirung der Erze will es hierlandes auch noch fast durchaus gebrechen, wovon jedoch so, wie von den übrigen, was in die Manipulazion einschlägt, hier sich noch nicht reden läßt.

§. 205.

Im Einzelnen würde der Hohofen in der Heft Nr. 9, so lange er kein stärkeres Gebläse, und einen geraumigern Gestells-Durchschnit erhält, besser fahren, wenn er sich auch noch wie vorher Nr. 8 nur einer Kohlengicht von $\frac{3}{8}$ Schaf bediente.

aa. Bey den Bankal-Eisenwerkern im Lavantthale zu Leonhard und Gertrud fehlt es nebst dem allgemeinen Gebrechen §. 234 auch noch vorzüglich an der Höhe der Oefen oder vielmehr ihres obern Schachtes. Eine Höhe im ganzen von 30

Schuh würde hier wahrscheinlich noch mehr als bey dem Eisensteine zu Hüttenberg berathen seyn, hiedurch und mit einer Kohlengicht von $\frac{3}{8}$ anstatt $\frac{1}{2}$ Schaf ließe sich die Ersparung an Kohlen am meisten erzielen, welches hier auch vor allen nicht aus dem Gesichte gelassen werden solle. Alsdann würde sich unter einem auch die das Erzeugen, und die Dauer der Kompagne herabwürdigende so scharfe Stürzung des Gebläses mehr entübrigen, obgleich dabey auch nach eine zweckmässigere Vorbereitung der Eisensteins vorgehen solle.

bb. Den Hohöfen der Karntenschen Haupt-Eisen-Wurzel Nr. 21 bis 25 kömmt nebst dem Gebrechen im allgemeinen sonderheitlich ihre noch etwas zu große Kohlen-Gicht, und ihre die 30 Schuh nicht erreichende Höhe zu Schulden.

cc. Der Ofen zu Feystritz Nr. 25 der seinem Eigenthümer Ehre macht, möchte vor allen nebst der mangelnden Höhe, den zu engen Gestells-Durchschnitt bey dem starken Gebläse ausser der übrigen allgemeinen noch zu einen vorzüglichen Gebrechen haben.

dd. Ueber den 2 bläsigen Hohofen des Herrn Grafen v. Egger zu Treybach Nr. 71, der dem

nun

nun seligen Herrn Grafen, und dann dem Hrn. Verwalter Hauser, der diesen Zeither sehr verbessert hat, zum Verdienste bleibt, bezieht sich der Gebrechen im allgemeinen halber der §. 204 mit seinem Absatze cc. auf die Gestells = Durchschnitte der Tabelle II oder doch III, im betreff des Absatzes aa aber ebenfalls auf den §. 35. Der Absatz ff. ist hier nur zu wiederholen, doch gesellet sich zu diesen allgemeinen nach meinem Erachten auch noch die nicht dienliche 3te Forme §. 28. 195. bb.

Steyermark.

§. 206.

Neuberg und Gollrath möchte nebst dem, was im allgemeinen von Karnten §. 204 angemerket worden ist, vor allen eine dem Eisenstein, und der Kohlen = Ersparung mehr angemessenen Höhe bey ihren Hohöfen vermissen.

aa. Vordernberg würde schon dadurch wenigstens $\frac{2}{16}$ mehr erzeugen, und auf den Zentner Roh-Eisen weniger Kohlen bedürfen; verminderte es seinen Kohlen = Satz auf $\frac{1}{3}$ Faß, oder von $9\frac{1}{2}$ auf $7\frac{1}{12}$ Kubik = Schuh, und noch mehr, wenn

es

es gleich dem Ofen zu Gollrath Nr. 33 nur $4\frac{1}{12}$ Kubik-Schuh setzte. Beydes würde ferners und zwar das Erzeugen noch $\frac{1}{5}$ höher steigen, erhielten über dies die Oefen eine ihrem Gebläse angemessene Höhe wrnigstens von 24 Schuh. Würden aber Vordernbergs Oefen auch mit einem dem Inhalt ihres Gestells-Durchschnittes entsprechenden etwas stärkern Gebläse versehen, und dann die Breite und Länge des Gestells-Durchschnittes nach der Maasgabe §. 234 geordnet, würde auch bey gegenwärtiger Kohlen, Gicht, und Höhe der Oefen das Erzeugen sich wie die veränderten Wind-Mengen oder Gestells-Durchschnitte verhalten, und dann, wenn die Oefen die der vermehrten Luft-Menge zukommende Höhe empfiengen, die Ersparung an Kohlen nach dem Maße der Tabelle A §. 115. dd, und die Erzeugung umgekehrt nach diesem Maße vermehren. Nur daß auch Form-Aug und Düsen nach den Sätzen §. 35 geformet würden, welches um dasselbe nicht überall zu wiederholen, auch für alle folgende §e und Absätze gilt, wenn deswegen nicht etwas in das besondere angeführet wird. Ueberhaupt möchte sich auch hier, wie in Karnten, eine Höhe von 30 Schuh im allgemeinen bey einer dem gegenwärtigen Flächen-Inhalt des Gestells-Durchschnittes anpassenden Stärke des Gebläse-

bläses empfehlen; und es begreift sich von selbst, daß die Erzeugung sich noch mehr vervielfältigen würde, wenn es Wasser und Gefälle erlaubten, daß bey einer Höhe von 30 Schuh auch Gebläse, und die übrigen Dimensionen nach der Tabelle I jedoch mit der Bemerkung §. 234 aa. und bb. hergestellet würden.

Endlich wiederholet sich auch hier alles das, was des in 2 gegenüberstehenden Formen abzutheilenden Gebläses halber schon im allgemeinen bey Karnten angemerket worden. §. 204. ee.

bb Unter denen 2 bläsigen zu Vordernberg ist bey dem Nr. 72 der Gestells-Durchschnitt für das Gebläse, wenn sich dieses auf 13 bis 1400 Kubik-Schuh wirklich erstrecken sollte, zu klein: der Tabelle II zu Folge sollte er 1368 Quadrat-Zoll aber auch nur nach der in der Tabelle bemessenen Breite und Länge umfassen, dann der Ofen von 25 bis 26 Schuh erhöhet seyn, und die Kohlen-Gicht anstatt 13 nur 7 Kubik-Schuh halten; bey dem Nr. 73 hätte der Gestells-Durchschnitt ebenfalls die gehörige Breite und Länge, der Ofen aber eine Höhe von 23 Schuh zu empfangen, und die Kohlen-Gicht sich von 9 auf 5 Kubik-Schuh zu vermindern. Das Aufbringen

gen sollte alsdann bey dem erstern nach Maas der kleinern Kohlen-Gichten beynahe um den 4ten Theil höher als dermalen, ferners nach der Verhältniß der Durchschnitte wie 1017 zu 1368, und der vermehrten Höhe halber neuerdings wie 47 zu 57 steigen. Der Aufwand an Kohlen auf 10 Zentner würde gegen den dermaligen sich um den 4ten Theil, und ferner der verlängerten Höhe halber wie 57 zu 47 verhalten, mithin anstatt $10\frac{11}{19}$ nur bey 6 Karntner Schaff erforderlich seyn. So wäre auch bey dem zweyten die Kohlen-Ersparung vors erste wenigstens $\frac{1}{4}$, und wegen der verlängerten Höhe abermalen wie 9 zu $8\frac{1}{4}$ oder wie 36 zu 33, dann das Aufbringen $\frac{1}{4}$ größer, und dieses vermehrete sich ferners wie 33 zu 36.

Daß beyde diese Oefen alsdann auch 30 Schuh hoh seyn könnten, und dann wegen mehr erhöhten Vorbereitungs-Raum noch mehr erzeugen, und mit den Kohlen noch beßer haushalten würden, darf eben so wenig umständlicher ausgeführet werden, als es auch ausser Zweifel ist, daß die Erzeugung noch höher stiege, so ferne dieser Ofen auf 30 Schuh erhöhet, und ihm dann dieselben Gebläse, und Dimensionen gegeben würden, die nach der Tabelle II für 30 Schuh hohe Oefen angewiesen sind, welches sich um Wiederholungen

zu

zu ersparen, auf alle folgenden nicht 30 Schuh hohe Oefen überhaupt bezieht.

tc In Eisenerz wird bey dem einbläsigen Ofen Nr. 38 sowohl, als bey dem zweybläsigen Nr. 74 das Erzeugen und die Ersparung an Kohlen vor allen durch das Verschmelzen der ungerösteten Erze, und der zu großen Kohlen-Gichten um die Hälfte zurückgesetzet. Bey dem einbläsigen ist der Wind für den Gestells-Durchschnitt, wenn seine Breite und Länge nach der Tabelle I gestellet würde, zu klein, sollte anstatt 1260 vielmehr 1747 Kubik-Schuh betragen, und der Ofen 33 Schuh in der Höhe messen. Sein Erzeugen müßte sich dann neuerdings wie 1260 zu 1747, und ferners wie 53 zu 76 erhöhen, und der Aufwand an Kohlen wie $9\frac{1}{2}$ zu $6\frac{5}{8}$ oder wie 76 zu 53 sich vermindern §. 115. dd.

Würde er zweybläsig vorgerichtet, genügte für seinen, jedoch in der Breite und Länge nach der Tabelle II zu gestaltenden Gestells-Durchschnitt schon ein Gebläse von 1344 Kubik-Schuh, und eine Höhe von 26 Schuh, wornach seine durch Verröstung der Erze, und Herabsetzung der Kohlen-Gicht von 2 auf $\frac{1}{2}$ Karntner Schaf, oder von 29 auf 7 Kubik-Schuh um die Hälfte erhöhte

höhte Erzeugung, und der verminderte Kohlen-Konsumo ferners in der Verhältniß wie 1260 zu 1344, und neuerdings wie $7\frac{2}{3}$ zu $9\frac{1}{2}$ oder wie 46 zu 57 steigen, die Erforderniß an Kohlen aber wiederum wie 57 zu 46 fallen könnte. Mit noch größerer Wirthschaft würde dabey auch noch sein oberer Schacht dahin erhöhet werden können, daß die ganze Höhe von der Forme bis zur Gicht 30 Schuh betrüge. Bey dem zweyblästigen 30 Schuh hohen Nr. 74 wird von seinem Gestells-Durchschnitt von 1519 Quadrat-Zoll, dem es jedoch auch an der gehörigen Ausmaase nach der Länge und Breite gebricht, vermöge der Tabelle II ein Gebläse von 1600 Kubik-Schuh gefordert, anstatt, daß es gegenwärtig nur 1440 Kubik-Schuh betragen solle. Seine durch die vorläufige Verröstung der Erze, und auf 7 Kubik-Schuh herabzusetzenden Kohlen-Gicht ebenfalls beynache mit der Hälfte vermehrte Erzeugung, und verminderte Aufwand an Kohlen müßte sich alsdann in dem Erzeugen wieder wie 1440 zu 1600 vermehren.

dd. Zu Turrach Nr. 40 gebricht es vor allen an der Höhe des Ofens, und an dem zu wenig geraumigen Gestells-Durchschnitt, auch selbst an der Menge des Windes, wenn diese nur 560

Ku-

Kubik = Schuh wäre. Schon diese Masse von Wind beziehet sich nach der Tabelle I auf einen Gestells-Durchschnitt von 600 bis 620 Quadrat = Zoll anstatt der 440, die er hier nur mißt, und um das Gebläse möglichst zu nützen, würde die Höhe des Ofens auf 27 bis 28 Schuh Anspruch machen. Wollte man ihn aber mit einem Gebläse von 672 Kubik = Schuh bedienen, würden seine mehr oxidirten Erze wenigstens eine Höhe von 30 Schuh fordern, und er würde dann noch mehr erzeugen, und mehr an Kohlen erwirthschaften, welches auch im weitern vermehret werden könnte, wenn man dort anstatt $9\frac{6}{10}$ nur $7\frac{1}{4}$ oder $5\frac{1}{2}$ Kubik = Schuh Kohlen stürzte. Eine Vorsicht die zugleich der frühern Entsäuerung seiner Erze gut zu statten kommen möchte, und bey dieser Höhe würde er des bis dahin nothwendigen Zwangs-Mittels eines bey 8 Grad gestürzten Gebläses entbehren, wodurch das Erzeugen einen neuen Zuwachs gewäne.

Ich übergehe die Unterthellung des Gebläses in 2 Formen, die wie im allgemeinen auch hier ihren Nutzen schaffen könnte. Auch nur bey einem Gebläse von 560 Kubik = Schuh könnte sich nach der Tabelle II sein Gestells = Durchschnitt von 440 vielmehr auf 741 Quadrat = Zoll vergrö-

ßern, folglich im gleichen Verhältniß auch sein Erzeugen vermehren.

ee. **Lichtenstein** im Lobingthal Nr. 41 hat für seine Erze einen zu niedern Ofen, und zwar sonderheitlich einen zu seichten Vorbereitungs-Raum, über dies zum Schaden einer höhern Erzeugung ein mehr als die Hälfte zu wenig geraumiges Gestelle, wenn das Gebläse auch nur 800 Kubik-Schuh ausfüllen sollte. Der Kohlen-Satz würde statt $7\frac{1}{2}$ vortheilhafter mit $5\frac{1}{2}$ Kubik-Schuh seyn, und man würde alsdann des Zusatzes von Roh-Eisen entübrigen, der nur den Schmelz-Kallo, und den Aufwand an Kohlen vergrößert, und dem Verwenden mehrerer Erze im Wege stehet Uibrigens hat es auch hier in Betreff eines 2 bläsigen Ofens mit dem im allgemeinen angemerkten gleiche Beschaffenheit.

Niederhungarn.

§. 207.

Hier fällt das Hauptgebrechen in als zu engen Gestells-Durchschnitten, welches durch die Rast noch mehr verschlimmert wird, und in einem meistens mehr als 4mal zu großen Kohlen-Satz sogleich in das

Auge:

Auge: vermuthlich findet sich hier auch ein zu geringes Gebläse ein, und überhaupt würde eine Höhe von 30 Schuh, und noch mehr 2 bläsige Hohöfen überall vom guten Erfolge seyn, wozu auch die vorläufige Verröstung der Erze, da, wo sie noch nicht in Uibung ist, sowohl zur mehrern Erzeugung, als zur bessern Menage an Kohlen nicht wenig beytragen könnte.

aa. Schon damit, daß man die Kohlen-Sätze von 23 bis 30 Kubik-Schuh auf 7 herabsetzte, müßte der Kohlen-Aufwand dem Mittel nach auf 10 Zentner über $\frac{2}{16}$ fallen, und hingegen das Erzeugen um das sich vermehren, und wenn gegenwärtig die Bälge auch nur 4 bis 500 Kubik-Schuh Wind lieferten, vernothwendigte sich nach nach der Tabelle I schon ein Gestells-Durchschnitt von 529 Quadrat-Zollen, der doch jetzt nur 202 bis 256$\frac{1}{2}$ Zoll umschließt. Hiedurch und wenn zugleich die Rast abgeschaffet wäre, würde das Aufbringen sich ferners dem Mittel nach wie 229 zu 529, mithin wiederum beynahe um die Hälfte erhöhen, und so anstatt 15 bis 27 Zentner, deren 39 bis 66 aufgebracht werden, indem man auf 10 Zentner anstatt 380 bis 613 nur 232 bis 549 Kubik-Schuh Kohlen verzehren würde; ohne den Gewinn aus verrösteten Er-

Erzen, und aus der Höhe von 23 bis 28 Schuh auf 30 Schuh mit einer Verwendung in der Verhältniß von 32 und 22 zu 28 und 21 an Kohlen, und ohne die Erhöhung des Aufbringens in umgekehrten Verhältnissen mit einzurechnen, noch ein etwas stärkeres Gebläse etwa von 672 Kubik-Schuh, und einen damit übereinstimmenden Gestells-Durchschnitt in Anschlag zu bringen, wodurch bey einbläsigen Oefen die Erzeugung in der Verhältniß der Durchschnitte wie 529 zu 705, bey 2 bläsigen aber wie 529 zu 835 neuerdings anwachsen könnte.

bb. Bey den 2 bläsigen Nr. 77 zu Mitterwald widerstehet vor allen das Roh-Schmelzen einer mehr ergiebigen Erzeugung, und einem mindern Aufwande an Kohlen, weswegen sich auf den §. 206. cc bezogen werden kann. Man würde bey gehörig verrösteten und vorbereiteten Erzen der schiefen ein mehreres Erzeugen nicht begünstigenden Stürzung des Gebläses von 5 Grad entbehren. Der Wind, wenn er sich auf 1200 Kubik-Schuh belaufen sollte, dürfte nur auf 13 bis 1400 vermehret, und der Kohlen-Satz von 9 auf 7 Kubik-Schuh herabgesetzet werden — aber das Gestelle wäre in ein ablanges Viereck von 36 Zoll zwischen den 2 Formen, und von 38 in die Querre umzustalten.

Schwe-

Schweden.

§. 208.

Das meiste, was ich nun von den Hohöfen in Schweden, und in den übrigen nachfolgenden Staaten, an welchen zugleich Guß-Waaren erzeuget werden, im Vorbeygehen anführe, beschränket sich noch der Zeit überhaupt nur auf den Fall, daß an diesen das Guß-Eisen nicht unter einem erzeuget, oder das ausgebrachte Roh-Eisen erst wieder in das besondere zu Guß-Eisen umgeschmolzen würde §. 188, cc. denn in soweit es die Hohöfen als zugleich bestehende Gußöfen betrifft, werde ich erst im letzten Stücke des ersten Theils dieser Beyträge die Maas-Regeln untersuchen können.

aa. Nach diesem Vorausfatze möchte Schweden vorderst bey den großen Kohlen-Gichten, und bey dem Gebrauche der Rast einer nicht unwichtigen Verbesserung fähig seyn. Bey einem Gestells-Durchschnitte von 7 bis 800 Quadrat-Zoll wäre die Wind-Masse nur von 5 bis 600 Kubik-Schuh etwas zu klein, sie sollte sich auf 7 bis 800 Kubik-Schuh belaufen, und dann der Abstand der Form- von der Wind-Seite zwischen 24 und 26, der Rück- von der Vorder-

Seite

Seite aber nur von 37 bis 42 messen. Aber für 2 bläsige Oefen wäre das Geblase von 5 bis 600 Kubik-Schuh einem Gestells-Durchschnitte von 7 bis 800 Quadrat-Zoll schon angemessen, nur müßte sich alsdann die Breite und Länge des Gestells-Durchschnittes von 19 und 41 Zoll auf 26 und 28 bis 29 umändern. Der Höhe nach möchten einige 30 Schuh hohe Oefen für Schweden allerdings berathen seyn.

Norwegen.

§. 209.

Zu **Lauerwig** ist es ebenfalls der zu große Kohlen-Satz nebst der Rast, welche das Erzeugen so sehr herabzuwürdigen scheinen, und den Konsummo an Kohlen vergrößern. Im Bezuge auf den Gestells-Durchschnittt läßt sich bey der unbekannten Größe des Gebläses nichts urtheilen, aber die Verhältniß nicht nur zwischen Breite und Länge des Gestells-Durchschnittes empfiehlt sich nicht, auch jene zwischen Gestells-Durchschnitt und Kohlen Sack will ausser des mehr zweckmässigen Ebenmaßes stehen, und die Größe des Kohlen-Sackes einen bey weiten größern Umraum des Gestells-Durchschnittes, und dieser wiederum ein stärkeres

ihm

ihm angemessenes Gebläse fordern; alles dieses würde sich mit einem 2 bläsigen Ofen näher erreichen lassen.

Sachsen.

§. 210.

Zu St. Johann Georgen Stadt wirkt einleichtend der zu enge Gestells-Durchschnitt nebst der Rast vereiniget mit dem niedern Ofen eine so geringe Erzeugung. Die Kohlengicht konnte, wenn das Roh-Eisen nur zur Verfrischung gehört, gleichfalls von 25 auf 7 bis 5 Kubik-Schuh vermindert werden. Auch scheinen hier zu kleine Mündungen der Düsen, und des Form-Auges eine nachtheilige Rolle mitzuspielen §. 35. gg. doch läßt sich über das unbekannte Gebläse nichts sagen, was jedoch hier höhere einbläsige, und noch mehr zweybläsige Hohöfen mit angemessenen Gebläsen und Durchschnitten versehen leisten könnten, wird für sich Niemand verkennen.

Braunschweig.

§. 211.

Blankenberg scheinet mit St. Johann Georgen Stadt auf gleichem Fuße zu stehen, und nur der ungleich höhere Eisenhalt, und der höhere Ofen mag hier ein höheres Erzeugen, und ein minderes Verwenden an Kohlen hervorbringen.

Nassau-Siegen.

§. 212.

Liefert bey einem Ofen nur von 21 Schuh Höhe, und bey einem Eisenhalte von 45 ℔ eine ansehnliche Produktion, oder vielmehr Eduktion, und einzig der höhere Aufwand an Kohlen soll auf etwas zu große Kohlengichten schließen lassen. Ich wiederhole daher mein Bedauern, daß ich mich über Dimensionen, und Gebläse hier nicht unterrichtet finde, und nur des Vortheiles gedenken kann, welchen Nassau-Siegen aus höhern Ofen zu ziehen im Stande wäre.

Hessen.

§. 213.

Zu Schmalkalden treffen wir abermal auf einen Ofen, der eine etwas kleinere obschon gleichwohl noch zu hohe Konsumption an Kohlen nur dem jedoch auch dem vermuthlich zu hohen Eisenhalte zu danken hat: indem der Ofen im übrigen zu nieder, der Gestells-Durchschnitt auch bey einem Gebläse nur von 4 bis 500 Kubik-Schuh zu enge, die Rast darum um so nachtheiliger, und der Kohlen-Satz für Roh-Eisen, wenn es nicht zum Guse dienen solle, über die Hälfte zu groß ist.

Siberien.

§. 214.

Der kleinste auch bey einem Gebläse nur von 4 bis 500 Kubik-Schuh beynahe 4 mal zu enge Gestells-Durchschnitt aus allen findet sich zu Petrosowadsk, der über dies auch durch seine Rundung für einen bessern Ausschlag kleiner geworden ist. Nach der nur 16 Schuh messenden Höhe zählet sich dieser Ofen eigentlich nur unter die Klasse der Stückösen, wenn sein Roh-Eisen in Küchen oder Stücken aus-

gehoben würde. Bey den in Siberien gewöhnlich großen Kohlen-Gichten wird auch er dieses Gebrechens schuldig gehen, und wenn man liest, daß sein Roh-Eisen zu häftigen Kanonen erst umgearbeitet werden muß, so will sich der Unwerth der Englischen Bauart, nach welcher er hergestellet wurde, sehr verrathen §. 159. aa. Vorzüglichst mag seine Structur, und Höhe für See- und Sumpf-Erze, welche er doch verschmelzt, die unschicklichste seyn.

aa. Von **Tomsk** verleitet das größere Gebläse bey der doch kleinen Erzeugung ebenfalls auf zu enge Gestells-Durchschnitte zu schließen. Der Ofen ist zu nieder, und die Kohlen-Gichten sind zu groß.

bb. Wäre letzteres nicht auch und noch im größern Maaße zu **Kamensk** der Fall, und wäre die Länge seines Gestells-Durchschnitts etwas kürzer, die Breite aber länger, würde sich hier der Ofen empfehlend herauszeichnen.

cc. Aber zu **Kuschwinsk** möchte nebst der großen Kohlen-Gicht der für das Gebläse zu kleine Gestells-Durchschnitt die Erzeugung bey einem doch 50 pfündigen Eisenhalte herabwürdigen, und die Strengflüssigkeit seiner Erze auch noch stärkeres Gebläse

Bläse, und größere Gestells = Durchschnitte, die ohnehin mit der Größe des Kohlen = Sackes nicht in vortheilhafter Verhältniß sich zeigen, nothwendig machen. Ein doppelbläsiger Ofen würde hier sonderheitlich von nicht geringem Nutzen seyn.

dd. Von Nischnetagilsk, Biliamwarsk, und Bolemskoi, die sich in ihrer Höhe, und Erzeugung herausnehmen, mangeln uns die übrigen Daten zu Schlußfolgen.

ee. Aber Petrokamensk hebt sich bey seiner ansehnlichen Erzeugung auch mit seinen Daten hervor. Das Gebläse in 2 Formen abgetheilt — darnach die Länge und Breite des Gestells = Durchschnittes zugestellet, die Kohlengichten vermindert, und die Rast entfernet, würde vermuthlich Erzeugung und Kohlen = Wirthschaft noch erheben, und wenn, hingesehen auf den zu geraumigen Kohlen, Sack, derselbe nach hinweggeschafter Rast etwas verenget, dann aber auch der Gestells, Durchschnitt, und mit diesem das Gebläse vergrößert würde, welches jedoch abermal ein viel zweckmäßigerer Gegenstand für einen 2 bläsigen Ofen wäre, konnte an Erzeugung und Kohlen noch mehr gewonnen werden.

ff. Die Hohöfen zu Newjansk Nr. 66 und 67 erlauben hier keine weitere Beurtheilung, als was ich §. 156. dd. §. 191. dd. 192. bb. bereits ange-

angemerket habe, da die Kenntniß über ihre Dimensionen, und Gebläse mangelt. Von dem Vorzuge, und den musterhaften des 41 Schuh hohen Nr. 68 sowohl, als von dem, wodurch seine Wirkungen etwa noch verbessert werden könnten, habe ich bereits in verschiedenen Stellen gesprochen, worauf ich mich daher auch hier beziehe §. 193. ll. 195. nn. oo. 196. aa. 198. 199. dd. 200. dd. ee. 201. cc.

§. 215.

Aus allen behauptet **Karnten** den Vorzug der beßten Kohlenwirthschaft, und vermuthlich auch des mindesten Schmelz-Kallo: aber **Siberien** das Vorrecht der größten Erzeugung. Die übrigen Verdienste **Karntens** in den Stahl- und Eisen-Erzeugungen werden sich erst im 2. Theile dieser Beyträge entwickeln.

Inhalt.

Von der Höhe der Oefen.

§. 110.

Wie weniger die Gicht ober der Forme erhöhet ist, desto mehr büßet der Ofen an der Temperatur ein.

Seite 1

aa. Die Temperatur gewinnt, und so auch das Aufbringen im Gegentheile. 2

bb. Wirkungen eines tiefern Kalzinazions-Raumes. 2

cc. Doch nicht so viel durch die hohe Temperatur, als vielmehr durch eine zweckmässigere Vorbereitung der Erze kann vermittels eines höhern Kalzinazions-Raumes mehr auf und auch ausgebracht werden. 4

Seite

dd. Ursache, warum auch mehr ausgebracht werden kann. 6

§. 111. Diese Höhe hat jedoch ihre Gränzen. 6

aa. Sie kann an der Gicht zu kraftlos werden, 6

bb. und die Eisentheilgen mit Kohlen-Stoffe zu viel versehen. 6

cc. Der Nachtheil aus zu vielen Kohlen-Stoff. 7

dd. Der Ofen wird um so ehe überladen, wie weniger der Gestells-Durchschnitt mit der Höhe des Kalzinatzions-Raumes im Verhältniß stehet. 9

ee. Aus einem zu hohen Kalzinatzions-Schacht kann sich auch schlechteres Roh-Eisen ergeben. 10

ff. Ein zu hoher Vorbereitungs-Raum kann bey leichtflüssigern, und hartnäckigen Erzen nachtheilig werden. 10

§. 112 So lange sich aus Erhöhung des Kalzinatzions-Raumes Vortheil gewinnen läßt, solle sich dieser Erhöhung bedienet werden, worüber sich auch auf Erfahrungen bezogen wird. 11

aa. Resultate bey dem von 18 auf 20 dann 24 und endlich auf 30 Schuh erhöhten Ofen in der Heft. 12

bb. Erzeugung des Ofens, da er 18 Schuh hoh war. 13

cc. Berechnung über das dabey ausgefallene Quan-

Inhalt. 441

Seite

Quantitative der mehrern Erzeugung. 14

dd. Die Verhältnisse der Erzeugung nach der vermehrten Höhe. 16

ee. In der Folge werden mehrere Vergleichungen vorkommen. 18

ff. Die dabey erreichten Gränzen in der mehrern Erzeugung. 18

gg. Die dabey beobachtete Ersparung der Kohlen 19

hh. Die auch in dieser Rücksicht erreichten Gränzen. 20

ii. Dadurch ward auch das vortheilhafteste Verhältniß der höhe des Schmelz = Raumes gegen die des Kalzinatzions = Sachtes wie 1 zu 2 durch die Erfahrung bestättiget. 21

kk. Anmerkungen über einige Beyspiele aus Siberien. 21

ll. Beyspiele über die Verhältnisse des Abstandes des Kohlen = Sackes von dem Bodenstein gegen die ganze Höhe des Ofens, und Ursache der Unterschiede 24

§. 113. Die von dem Hohofen in der Heft angeführten Resultate beziehen sich nur auf die engen Dimensionen desselben, Er würde bey mehr angemessenen Dimensionen auch mehr geleistet haben. 25

aa. Ob die Erhöhung, des Kalzinatzions = Raumes durch Verengung und Erhöhung des Schmelz=

Seite

Schmelz-Raumes, oder mit Beybehaltung des weitesten Schmelz-Raumes zu wählen sey? 26

bb. Die für die beydtheilige Entscheidungen vorhandenen Gründe werden gegeneinander abgewogen, und der Nachtheil aus engern Oefen angemerket. 27

cc. Der zweyte Fall wird zur Regel gewählet. 28

dd. Vor der Verhältniß des Schmelz-Raumes zu seinem höchsten Kalzinatzions-Raum. 28

§. 114. Dem ungeachtet behält der Satz seine Richtigkeit, daß die Verhältniß des Schmelz-Raumes zur Höhe des Ofens wie 1 zu 3 viel vortheilhafter sey. 29

aa. Von dieser Regel im allgemeinen abzuweichen, nöthiget nur ein zu schwaches Gebläse. 30

bb. Der Unterschied den Kalzinatzions-Raum nach einem oder dem andern Wege zu erhöhen wird in einer Figur vorgestellet. 30

cc. Wie sich diese verschiedene Arten der Erhöhungen in ihren Wirkungen untereinander verhalten, dies wird hernach bey Vergleichungen der Oefen in die Erwägung kommen 32

§. 115. Bey andern Hohöfen erschienen nicht ganz dieselben Verhältnisse. 31

aa. Einige dieser Verhältnisse in der vermehrten Erzeugung werden angeführt. 33

bb.

Inhalt. 443

Seite

bb. In gleicher Hinsicht die Verhältnisse an ersparten Kohlen. 34

cc. Anmerkung über die Verhältniß der ersparten Kohlen bey Veränderung der Kohlengichten von einem auf ein halbes Schaff in in der Heft. 35

dd. 2 Tabellen A und B zur Berechnung der Erzeugung und Kohlen-Ersparung nach verschiedener Höhe der Oefen, und nach dem Unterschiede der Kohlengichten. 36

ee. Beyspiele in Anwendung der Tabelle A auf verlängerte Höhen der Oefen nach bereits bekannten Resultaten. 38

ff. Dergleichen Beyspiele in Anwendung der Tabelle B bey unveränderten Höhen aber verminderten Kohlengichten. 41

gg. Gleiche Beyspiele der Berechnung bey verschiedenen Gichten und Höhen. 44

hh. Einige Beyspiele, die davon abzuweichen scheinen. 47

ii. Berechnung der Erzeugung, wenn die Erforderniß an Kohlen einmal ausgemittelt ist. 51

§. 116. Wenn die Erze einen kürzern Kalzinations-Raum zu fordern scheinen. 51

aa. Wenn dieses nur fremde Gemengtheile erheuschen wollen, wie alsdann in dem Baue des Ofens vorzugehen, und welcher aus den

Seite

3 Wegen zu wählen sey? 52

bb. Anwendung noch einer Forme höher oberhalb der gewöhnlichen. 53

§. 117. Wie vorzugehen, wenn selbst die wenig oxidirten Eisentheilgen einen kürzern Kalzinatzions-Raum fordern. 55

aa. Wenn die Abkürzung des Vorbereitungs-Raumes, wenn die Verstärkung des Gebläses — wenn die Verengung des Schmelz-Raumes anzuwenden sey? 56

bb. Warum in den Entwürfen IV und V die Dimensionen auch in einer Verhältniß des Gestells-Durchschnittes zum Kohlen-Sacke wie 1 zu 3 berechnet worden sind. 58

§. 118. Berechnungen über die verschiedenen Arten den Kalzinatzions-Raum zu verkürzen. 58

aa. Gebrauch der Entwürfe I. II. III. IV und V wenn das Gebläse gegeben, und der Kalzinatzions-Raum thunlichst verkürzet werden solle. 58

bb. Wenn hingegen die Höhe des kürzesten Kalzinatzions-Raumes gegeben ist. 60

cc. Wenn zur Bedingniß des kürzesten Kalzinatzions-Raumes die Daten zu dem Schmelz-Raume gegeben sind. 61

dd. Wenn andere Verhältnisse als die in den Entwürfen angenommenen gegeben sind, und der Kalzinatzions-Raum der kürzeste werden sollte. 62

Inhalt.

Seite

ee. Warum in dem Entwurfe IV und V der Neigungs-Winkel für die Seite des Schmelz-Raumes nicht bey jeder Höhe des Ofens berechnet worden ist. 62

ff. Berechnete Beyspiele über einige dieser Fälle aa. bb cc. §. 117. 63

gg. Vergleichung dieser berechneten Beyspiele. 67

§. 119. Nach allen diesen vorgegangenen verliert man an der Erzeugung, und es kann durch 2 Wege durch ein stärkeres Gebläse der niederste Schmelz-Raum, und durch eine höhere Forme auch wohl die ganze dem weitesten Schmelz-Raum angemessenen Höhe erhalten werden. 68

aa. Nach dem ersten Weg ist es mehr berathen, auch dem Gestells-Durchschnitt mit dem stärkern Gebläse zu adaptiren, und nur den Kohlen-Sack zu überlagern oder abzuändern. 70

bb. Ein berechnetes Beyspiel darüber von einem Ofen mit 1 Form. 71

cc. Die daraus entspringenden Dimensionen des Ofens. 82

dd. Ein berechnetes Beyspiel von einem Ofen mit 2 Formen. 83

ee. Die sich daraus ergebenen Dimensionen. 93

ff. Nach diesen Mustern können auch von anderen Höhen der Oefen die Abkürzungen der

Kal-

Seite

Kalzinatzions = Räume berechnet werden. 94

§. 120. Nachtheilige Folgen aus einer 2ten höhern Forme. 94

aa. Weitere Ursachen dieser Nachtheile. 95

bb. Schlußfolgen hierüber. 96

cc. Der höhere Wind aus 2 gegenüberstehenden Formen in den Ofen geleitet würde zwar einige Abhilfe verschaffen, aber im ganzen die Nachtheile nicht heben. 97

dd. Anstatt der vom Herrn Kammer = Rath v. Cankrin angebrachten 2 höhern Formen möchte der in der gewöhnlichen Form verstärkte Wind noch bessere Wirkung geleistet haben. 98

§. 121 Wenn auf allen Fall sich 2er höhern Formen bedienet werden konnte. 99

aa. Aber auch hier will ein unterhalb hineingebrachter vermehrter Wind sich mehr empfehlen. 100

bb. Ein Beyspiel der Berechnung wenn von dem gegebenen körperlichen Inhalt des Schmelz = Raumes sich $\frac{1}{3}$ ober dem Kohlen = Sack einfinden, der Gestells = Durchschnitt jedoch der Stärke des Windes angemessen seyn solle. 101

cc. Ein Beyspiel der Berechnung, wenn der Ofen von dem Inhalt des Schmelz = Raumes die Hälfte unten, und die Halbscheide ober dem Kohlen = Sack umfassen, und der

Seite

Gestells-Durchschnitt der Stärke des Windes entsprechen solle. 107

dd. Wie mehr von dem Schmelz-Raume ober dem Kohlen-Sack noch eintreffen müße, desto kürzer wird sowohl der Vorbereitungs-Raum, als auch selbst der Ofen im Ganzen. 110

ee. Vergleichung der Resultate aus den Berechnungen §. 118. und 121, und in welchen Fällen sich einer oder der andern zu gebrauchen wäre. 111

§. 122. Anmerkung über den Satz §. 27, daß sich das Verbrennen der Kohlen nach der Länge des Windes verhalte: entgegengehalten der verschiedenen Höhe der Oefen, und Grösse der Gichten. 112

aa. Was bey dem Satze §. 27. vorausgesetzt wird. 112

bb. Die Konsumptionen an Kohlen in Rücksicht auf den Wind vermindern sich durch Erhöhung des Kalzinatzions-Raumes, und durch Verkleinerung der Gichten. 113

cc. Die Menge des Windes stehet mit der Grösse der Gestells-Durchschnitte in einer etwas verschiedenen Verhältniß 113

dd. Der Kohlenstoff bedarf zu seiner Verflüchtigung aus der Kohle nicht die Menge des Sauerstoffes der Kohlen-Säure. 114

cc.

Seite

ee. Bey grösserer Menge von Wind säuert sich dieselbe Menge vom Kohlenstoff mehr. 114

ff. Darum stehet der Aufwand an Kohlen bey ungleichen Höhen der Oefen nicht in der Verhältniß des Windes. 115

gg. Und so auch nicht bey Verschiedenheit der Gichten. 115

hh. Die Tabelle A und B konnte sich daher nach der Stärke des Gebläses nicht berechnen. 116

Von der Hintersäßigkeit der Hohöfen.

§. 123. Ursache der Hintersäßigkeit, und wie sie erzielet werden kann. 116

aa. Lagerung der größern Achse des Kohlen-Sackes. 118

bb. Der Bau der Hintersäßigkeit wird in einer Figur dargestellet. 119

cc. Dabey fällt die Mitte der Gicht nicht ganz über die Mitte des Gestells-Durchschnittes. 120

dd. Berechnung des Unterschiedes der Flächen-Inhalte eines hintersässigen, und nicht hintersässigen Ofens. 121

ee. Hieraus ergiebt sich neuerdings der Vorzug bey den Hohöfen mit 2 Formen, bey welchen die Ursache einer Hintersässigkeit hinwegfällt. 124

Seite

ff. Indessen dürfte ein hintersäßiger Ofen mit einer Forme doch etwas mehr als ein nicht hintersäßiger mit einer Forme aufbringen. 124

§. 124. Warum die hier angenommene Hintersäßigkeit sich von jener in Schweden unterscheidet. 125

aa. Warum über hintersäßige Oefen zu ihren Dimensionen keine eigene tabellarische Entwürfe verfasset worden sind. 126

Vergleichung der in den Tabellen verzeichneten Hohöfen unter sich, und gegen andere von verschiedener Dimension.

§. 125. Was bey diesen Vergleichungen vorausgesetzt wird. 127

§. 126. Die in den Tabellen I bis V verzeichneten Oefen verhalten sich untereinander, wenn nicht, wie die Stärke ihres Windes, doch wie die Größe ihrer Gestells-Durchschnitte. 128

§. 127. Zwischen einem Ofen nach den Dimensionen der Tabellen, und einem andern davon nur in der Höhe des Kalzinazions-Raumes unterschieden, wird der letztere das mehr er-

Seite

zeugen, was damit aus §. 115. dd. sich schließen läßt. 129

aa. Beyspiele hierüber enthält der §. 115. ec. 130

bb. Wirkungen eines mehr erhöhten Kalzinations-Raumes. 130

cc. Dadurch kann auch ein weniger weißes oder ein etwas mehr gekohltes Eisen erhalten werden. 130

§. 128. Unter 2 gleich hohen Oefen nach den Dimensionen der Tabellen, einer mit der dazu angemessenen Menge vom Wind, der 2te hingegen mit einem schwächern oder stärkern Winde, verhalten sich im ersten Falle nach der Menge des Windes. 132

aa. Im 2ten Falle aber wird er mehr Kohlen verzehren, weniger gekohltes auch wohl roheres Eisen liefern, und solle der Theorie nach gleichwohl nicht mehr aufbringen, erzeugt aber doch mehr wegen schneller ausgebrannten, und erweiterten Gestells Durchschnitt. 132

bb. Daraus scheinet es, daß man dabey mehr auf den ausgebrannten, als auf den erst zugestellten Gestells, Durchschnitt zu sehen habe, wenn alle Gestells-Steine von gleicher Güte wären; die Dimension der Ausbrennungen liefert den Unterschied des Aufbringens doch meistens näher, als die der ersten Zustellung. 134

cc.

Inhalt.

Seite

cc. Darum weichet das wirkliche Ausbringen bey überflüssigen Wind von den Gründen etwas ab, die vorhin §. 27. beygebracht worden sind. 135

dd. Zu wenig Wind verursachet einen mehr ungleichen Gang des Ofens, und ein damit verbundenes geringeres Aufbringen — zu viel Wind brennt den Ofen zu schnell aus, und zwingt zum frühern Ausblasen. 135

ee. Im ersten Falle kann auch bey demselben Abstich einmehr ungleiches Eisen ausfallen. 136

§. 129. Unter zween Oefen sonst ganz nach den Tabellen nur daß einer davon einen engern Kohlen-Sack hat, wird im letztern der Kalzinatzions-Raum abgekürzet, und die Oefen verhalten sich nach dem §. 127. 136

aa. Die Berechnung in einem Beyspiele hierüber. 137

§. 130. Wäre in 2 Oefen dieser Art der Schmelz-Raum jenes mit dem engern Kohlen-Sack im Inhalte dem Schmelz-Raume des andern gleich, im Kalzinatzions-Raum aber so hoh, daß wenn seine Höhe zur Höhe des niedern Ofens addirt würde, beyde Oefen gleich hoh würden, sollte auch ihr Vermögen gleich seyn. 138

aa. Wäre der Ofen mit dem engern Kalzinatzions-Raum so hoh, daß die für seinen Kalzinatzions-Raum verbleibende Höhe mit der

Seite

Höhe des Schmelz-Raumes des niedern Ofens zusammen genommen höher würde, als die Höhe des niedern Ofens, würde ersterer das mehr vermögen, was der größern Höhe aus dem Verhältnisse eines Erfahrungs-Satzes zukomme. 139

bb. Ein Beyspiel der Berechnungen hierüber. 140

§. 131. Daraus läßt sich der Unterschied zwischen den in der Tabelle I und IV entworfenen Oefen ermessen. 141

§. 132. Zween Oefen nach den Tabellen I bis V aber einer mit engern Durchschnitten, würden sich nach der Größe ihrer Gestells-Durchschnitte verhalten. 142

aa. Berechnete Beyspiele hierüber. 143

bb. Wenn der Umfang des dem Gebläse angemessenen Schmelz-Raumes selbst den ganzen Inhalt eines der Oefen ausfüllet, wird das Aufbringen auch noch um so geringer. 145

§. 133. Zween Oefen einer nach den Tabellen, der 2te mit andern Durchschnitten und Gebläse verhalten sich nach dem §. 128. verbunden mit dem §. 132. 147

aa Berechnete Beyspiele. 149

bb. Der mit überschüssigem Gebläse würde doch mehr aufbringen. 150

§. 134. Wenn ein Ofen nach den Tabellen gebauet

Seite

Bauet, ein zweyter aber diesem in keiner Dimension gleich wäre, dann wird zur Ermessung ihres Vermögens nach dem §. 133. und ferners nach dem §. 132. vorgegangen. 151

aa. Beyspiel. 151

bb. Daß der 24 Schuh hohe Ofen in der Heft in mehreren Beyspielen angenommen worden, war die Ursache, um aus den wirklichen Resultaten desselben, die zur Ermessung des Vermögens gegebenen Maas-Regeln mehr zu bewähren. 153

§. 135. Das Vermögen 2er Oefen zu berechnen, die weder in der Höhe noch im Gebläse noch in Dimensionen einander gleich sind. 155

aa. Erstes Beyspiel. 156

bb. Zweytes Beyspiel. 157

cc. Drittes Beyspiel. 159

dd. Viertes Beyspiel. 162

ee. Warum der wirkliche Erfolg mit diesen Berechnungen nicht ganz gleich zusammentreffen kann. 165

§. 136. Die Hohöfen Tabelle III mit getheilten Gebläsen den Hohöfen mit einer Forme Tabelle I entgegen gestellt. 167

aa. Ein Beyspiel. 169

§. 137. Die Hohöfen mit 2 Formen nach der Tabelle II denen mit I Forme Tabelle I entgegen gestellt. 169

Seite

aa. Beyspiel. 170

bb. Der Effekt ist noch größer, wenn der 2bläsige Ofen mit dem einbläsigen gleich hoh bleibt. 171

cc. Schlußfolge auf den Vorzug der Oefen mit 2 Formen. 171

§. 138. Anmerkung über den §. 127. warum der doppelbläsige Ofen zu Treybach in Karnten ungeachtet des mehr überschüssigen Windes, doch die Verhältniß seines Gestells-Durchschnittes gegen jene des 24 Schuh hohen Ofens in der Heft nicht übersteigen konnte. 172

Von denen in der Tabelle VI aufgestellten verschiedenen in- und ausländischen Hohöfen.

§. 139. Zur Prüfung der bisher angeführten Sätze werden in der Tabelle VI 90 in- und ausländischen Oefen mit ihren Wirkungen aufgestellet. 174

§. 140. Vorerinnerung über einige Rubriken dieser Tabelle, und daß alles auf Wiener-Maß und Gewicht reduzirt worden ist. 175

§. 141. Einige Hohöfen von Karnten, und warum diese, und unter denselben der Hohofen in der Heft zum ersten, und unter 9facher Veränderung aufgestellet wird 176

Inhalt. 455

Seite

aa. Ob die Erhöhung dieses Ofens, und überhaupt bey den Oefen zu einem reichern Ausbringen beytrage. 180

bb. Fernere Beantwortung dieser Frage. 182

cc. Von dem veränderten Gebläse bey diesem Ofen mit 30 Schuh Höhe. 184

dd. Von den Erzen, die auf diesen Hohofen und überhaupt aus den Gruben der Karntenschen Haupteisen-Wurzel verschmelzet werden. 184

ee. Von dem Karntenschen Kohlen-Schaf oder Kohlen-Maße. 185

ff. Von den Schlacken bey dem Hohofen in der Heft. 185

gg. Von dem Abbrand an Roh-Eisen bey der Hammer-Manipulation. 186

§. 142. Die Hohöfen bey den k. k. Bankalwerkern zu St. Leonhard und St. Gertrud im Lavantthale. 186

aa. Anmerkung über das Resultat bey dem Hohofen zu St. Gertrud Nr. 20. 188

bb. Das Gebläse bey diesem Hohofen. 189

cc. Die Eisen-Erze, welche hier verschmelzet werden. 189

dd. Das Roh-Eisen, welches hier aufgebracht wird, nebst einer Anmerkung über Verfrischungs-Proben. 190

Seite

§. 143. Von den Hohöfen in der Kompagnie-Hütte zu Hüttenberg, in der Moßinz, in der Lölling, und in der Urtl. 193

aa. Anekdote über das Plattl-Eisen in der Urtl. 194

bb. Von dem Gebläse in der Kompagnie-Hütte. 195

cc. Von dem Eisenstein, der in diese Hohöfen kömmt. 195

§. 144. Der Hohofen zu Feystritz. 196

aa. Sein Gebläse. 196

bb. Sein Eisenstein. 197

cc. Sein Roh-Eisen. 197

dd. Seine Verwendung und Erzeugung. 197

§. 145. Einige Hohöfen von Steyermark, und zwar bey den Kammeral-Eisenwerkern zu Neuberg und bey Maria Zell. 198

aa. Ihre Gebläse. 199

bb Ihre Erze. 200

cc Ihr Roh-Eisen, und Abbrand. 200

§. 146. Einige Hohöfen von Vordernberg und Eisenerz. 201

aa. Woher der Befund erhalten worden ist. 201

bb. Von der Verwendung der Erze an diesen Oefen. 202

cc. Von dem Eisenhalte dieser Erze. 207

dd. Von der Erforderniß an Kohlen. 207

ee. Von ihrem Kohlen-Maße 208

ff.

Inhalt. 457

Seite

ff. Eine Anmerkung über die in Vordernberg angegebene Kohlen = Verwendung. 209

gg. Ueber die neuesten Daten dieser Hohöfen wird sich auf den Vorbericht dieses Heftes bezogen 210

§. 147. Von dem einbläsigen Hohofen mit 3 Bälgen zu Eisenerz 210

§. 148 Der Hohofen zu Turrach. 211

aa. Von dem Verwenden und Erzeugen dieses Ofens vor 30 Jahren. 113 lies 213

bb. Anmerkuug über die Vergleichung der Hohöfen nach dem Gewicht der Kohlen. 114 lies 214

cc. Von dem Kohlen = Satz bey diesem Hohofen 215

dd. Von seinem Gebläse. 216

ee. Von seinen Erzen. 216

ff. Von seinem Roh = Eisen. 217

§. 149. Der Hohofen zu Lichtenstein im Lobingthale. 217

aa. Von dem Gebläse dieses Hohofens. 218

bb. Von seinen Erzen. 218

cc. Von seiner Erzeugung. 218

§. 150 In Böheim, die Hohöfen zu Horzowitz. 219

aa. Von ihrem Gebläse. 219

bb. Von der Erforderniß an Kohlen. 221

cc. Von den Erzen. 222

dd. Von dem Roh = Eisen. 222

cc.

Seite

ee. Die mangelnden Daten dieses Ofens werden seiner Zeit nachgetragen werden. 222

§. 151. In Niederhungarn von den Oefen zu Libethen, Poinick, Rhonitz, und Theisholz. 223

aa. Ihre Eisen-Erze. 224

bb. Die Bälge. 224

cc. Anmerkung wegen der Rast. 224

§. 152. Von Schweden 2 Hohöfen aus Garney, Waller und Jars. 225

aa. Schwedisches Fuß-Maß. 227

bb. Das Gebläse. 228

cc. Bedürfniß an Erzen. 229

dd. Der Eisenhalt. 230

ee. Anmerkung über die Größe der Erz-Schaufeln. 230

§. 153. Das Aufbringen und Verwenden an einem 30 Schuh hohen Schwedischen Ofen. 231

aa. Anmerkung über den Aufwand an Kohlen gegen den 23 1/2 Schuh hohen Ofen. 232

§. 154. Von Norwegen der Hohofen zu Lauerwig nach Jars. 233

aa. Roh-Eisen-Erzeugung. 234

bb. Verwendung an Erzen 234

cc. Aufwand an Kohlen. 235

§. 155. In Sachsen zu Johann Georgen Stadt. 237

aa. Die Erze. 239

bb.

Seite

bb. Die Erforderniß an Kohlen. 239
cc. Das Roh-Eisen. 241
§. 156 Heinrichsgrün in Böheim. 241
aa. Im Harzschen. 241
bb. Im Braunschweigschen zu Blankenberg 242
§. 157. Im Nassau Siegenschen. 243
aa. An Erzen. 244
bb. Ausbringen. 244
cc. Verwendung an Kohlen. 244
dd. Anmerkung über Gewicht und Fuß-Maß. 245
§. 158. Im Hessen zu Schmalkalden. 245
aa. Die Erzeugung. 247
bb. Die Erze. 247
cc. Die Kohlen. 248
dd. Das Gebläse. 249
§. 159. In Siberien. 249
aa. Zu Petrosowadsk. 250
bb. Das Ausbringen. 251
cc. Aufwand an Kohlen. 252
dd. Das Zilinder-Gebläse. 252
§. 160. Zu Tomsk. 253
aa. Das Gebläse. 253
§. 161. Zu Kamensk und Kuschwinsk. 254
aa. Die Erze. 255
§. 162. Zu Nischnetagilsk.
§. 163. Zu Bilimbarwsk, und Polewskoy. 255
§. 164. Zu Petrokamensk. 256

Seite

§. 165. Zu Newjansk der $28\frac{5}{6}$ Schuh hohe Ofen. 257
aa. Der $45\frac{5}{12}$ Schuh hohe. 257
bb. Der 41 Schuh hohe Ofen. 258
cc. Das Gebläse, das Aufbringen, und Verwenden bey letztern. 258
dd. Anmerkung über die Zustellung dieser Hohöfen in den Jahren 1785 bis 1789. 259
ee. Die Erze. 259

Hohöfen mit 2 Formen.

§. 166. In Karnten zu Treybach. 259
aa. Ausschlag dieses Ofens, nachdem derselbe im Gestells-Durchschnitte erweitert worden ist. 260
bb. Das Gebläse. 261
§. 167. Im Steyermark zu Vordernberg. 263
aa. Das Gebläse. 263
bb. Die Forme. 264
§. 168. Zu Eisenerz. 264
aa. Das Gebläse. 265
bb. Anschlag, wenn dieser Ofen die Erze nach vorläufiger Verröstung verschmelzte. 265
cc. Die Formen. 265
§. 169. Zu Rettelstein bey Admont. 265
aa. Wie dieser Ofen in den Jahren 786. 787. und 788 im Betriebe war. 267

Inhalt.

Seite

bb. Die Erze, die da verschmelzet werden. 267
cc. Ursache, warum dieser Ofen angeführet wird. 267
§. 170. Im Niederhungarn zu Mitter-
wald. 268
aa. Die Kohlen-Maas. 269
bb. Die Erze. 269

Stuck-Oefen.

§. 171. Stückhütten. 270
aa. Im Karnten in der Lölling. 270
bb. Das Gebläse. 271
cc. Das Roh-Eisen. 271
dd Das Kohlen-Maß. 272
§. 172. Im Steyermark Vordernberg,
und Eisen-Erz. 272
aa. Erzeugung. 272
bb. Weitere Verarbeitung des Eisens. 273
§. 173. In Krain. 273
aa. In der Wochein. 273
bb. Kohlen-Maas. 274
cc. Erze. 274
dd. Erzeugung. 274
§. 174. Der Althamer. 275
aa. Erzeugung. 275
bb. Erze. 275
cc. Abbrand an Eisen. 275
§. 175. Zu Feystritz ausser Stein. 275
aa. Erzeugung. 275

Seite

bb. Erforderniß an Kohlen. 275
cc. Abbrand an Eisen. 276
§. 176. Zu Gurgg in Unterkrain. 276
aa Erze. 276
bb Abbrand. 276
§. 177. Zu Eißnern — Erzeugung. 276
aa. Aufwand an Kohlen. 277
§. 178. Zu Kropp — Erzeugung. 277
aa. Aufwand an Kohlen. 277
bb. Der Abbrand an Eisen. 277
cc. Zu Steinbüchl Erzeugung und Kohlen=
Verwendung. 277
dd. Halt der Erze. 278
ee. Abbrand bey der Hammer=Manipulation. 278
§. 179. In Kroatien zu Brod. 278
aa. Erze. 278
bb. Deren Eisenhalt. 279
cc. Erforderniß an Kohlen. 280
dd. Erzeugung. 280
§. 180. Im Niederhungarn vormals zu
Theisholz nach Schindler. 281
aa. Lage der Forme und Balge. 281
bb. Eisen=Erze. 281
cc. Erzeugen. 282
dd. Das Quantitative des Verkalkungs=Stof=
fes in Erzen. 282
ee. Aufwand an Kohlen. 282

ff.

Inhalt. 463

Seite

ff. Schindler betrachtet diesen Ofen als einen Rohschmelz- und Frisch-Ofen zugleich. 283

gg. Anmerkung hierüber. 284

§. 181. Stuck-Ofen in Schmalkalden. 286

aa. Dimension desselben nach dem Heßischen Fuß. 286

bb. Gebläse. 287

cc. Erze. 287

dd. Erzeugung. 288

ee. Zersetzung des Stückes. 289

ff. Aufwand an Kohlen. 289

§. 182. Die bisher aufgestellten Oefen werden zwar zur genommenen Absicht genügen, gleichwohl werden im 3. Hefte zu diesem III. Stücke auch noch einige nachgetragen werden. 290

Vergleichungen der in der Tabelle VI aufgestellten Oefen untereinander und mit denen bisher beygebrachten Maas-Regeln.

§. 183. Diese Vergleichungen halten sehr schwer, da von dem Unterschiede der Resultate mehrere Ursachen sich vereinen können. 291

aa. Auf welche Ursachen der Verschiedenheiten in folgenden Rücksicht genommen wird. 292

Seite

A

Nach Verschiedenheit der Eisensteine.

§. 184. Verschiedenheit im Gehalte. 294
aa. Welche Hohöfen darum nicht zusammentreffen können. 295
§. 185. anstatt 165. Verschiedenheit in der Schmelzbarkeit. 296
aa. Wenn Gehalt, und Schmelzbarkeit unter einem verschieden sind. 296
bb. Beyspiele von diesen letztern. 297
cc. Beyspiele von dem Unterschiede in der Schmelzbarkeit. 297
§. 186. Unterschied in der Oxidation und in andern fremden Substanzen. 298
aa. Hier beruhet es auf den dazu entsprechenden Vorbereitungs-Raum 299
bb. Beyspiele, und Vergleichungen hierüber. 300
cc. Eine höhere Oxidation möchte das Aufbringen bey reichern Erzen mehr als bey ärmern hindern 303
§. 187. anstatt 171. Unterschied in der Vorbereitung der Erze. 304
aa. Beyspiele und Vergleichungen hierüber von denen die Erze rohe verschmelzenden Oefen. 305
anstatt 350 lies

Seite

bb. Eine Berechnung hierüber, diese Hohöfen-Eisen Erzes betreffend. 306

cc. Beyspiele im Niederhungarn. 309

dd. Im Auslande. 310

B

Verschiedenheit des Roh-Eisens.

§. 188. In der Gattung des Roh-Eisens. 312

aa. Bey Stahl-Flossen. 312

bb. Bey Scheiben oder Plattel-Eisen nebst einigen Anmerkungen über die Erzeugungen des Plattel-Eisens. 312

cc. Bey der Erzeugung des Guß-Eisens ist der Unterschied in der Erzeugung, und im Aufwande an Kohlen der größte, darum es zu wünschen wäre, daß Guß-Eisen und Roh-Eisen für die Frisch-Herde niemal unter einem auf demselben Hohofen erzeuget würden. 320

C

Verschiedenheit der Zeit.

§. 189. Nach Verschiedenheit der Jahres-Zeit, des Wetters und der Entfernung von dem Anblasen, und dem Gaargange. 324

Seite

aa. Verschiedenheit in der Dauer der Gestells-Steine und Massen. 325

bb. Hierauf ist bey der Aufstellung der Daten von dem Hohofen in der Heft Rücksicht genommen worden. 325

cc. Beyspiele aus dem Unterschied in der Zeit. 325

D

Unterschied der Kohlen.

§. 190. Davon wird im 6ten Bande gehandelt werden. 326

aa. Ein Beyspiel von diesem Unterschied zu Horzowitz. 326

E

In der Größe der Kohlen-Gichten.

§. 191. Hierinn liegt ein wichtiger Unterschied der Erzeugung. 327

aa. Beyspiele von dem Ofen in der Heft. 327

bb. do. von dem Baukal-Hohofen im Lavantthale. 329

cc. do. am Gollraih und zu Neuberg. 330

dd. do. zu Turrach. 331

ee.

Inhalt.

Seite

ee. Bey den 41 und 47 Schuh hohen Oefen in Siberien. 332

ff. Ich habe daher, wo es immer thunlich war, die Vergleichung der Hohöfen aus gleichen Jahrszeiten, und gleicher Zeitdauer aufzustellen mich bemühet. 333

gg. Vergleichung der Oefen in der Urtl und Lölling nach Verschiedenheit der Kohlen-Sätze und des Roh-Eisens. 334

hh. Diese Vergleichung zwischen Hüttenberg, Mossinz, Lölling, und Heft. 334

ii. Diese Vergleichung bey den Bankal-Hohöfen im Lavantthale. 335

kk. deto. zwischen Nordernberg, Eisenerz und Heft. 336

ll. deto. zwischen Turrach und Horzowitz in Rücksicht auf den Unterschied sowohl bey dem Kohlen-Satze als der Roh-Eisengattung. 337

mm. Verschiedenheit des Kohlen-Satzes und der Resultate in Niederhungarn 338

nn. Ingleichen zwischen Schweden, Norwegen, Sachsen, Newjanek und Hessen. 338

oo. Vergleichung der Resultate aus dem Unterschiede der Kohlengichten bey den Hohofen mit 2 Formen. 340

pp. Bey welchen Oefen der Unterschied des Haltes die Resultate aus dem Unterschiede der

Seite

Kohlengichten nicht erscheinen lasse. 341

§. 192. Wie viel jeder der aufgestellten Hohöfen mehr erzeugen könnte, wenn bey denselben nur $\frac{3}{8}$ oder $\frac{1}{2}$ Karntner Schaf Kohlen gestürzet würden. 343

aa. Dieses bey denen unter einem zu Gußwerken bestimmten Oefen. 344

bb. Dieses bey den Hohöfen in Schweden, Norwegen und Siberien bey einer Stürzung mit 1 Karntner Schaff. 344

F

Aus Verschiedenheit der Höhe.

§. 193. Hier werden vor allen in die Vergleichung gezogen, wovon sicherere Daten vorhanden waren, und wo aasser der veränderten Höhe sonst nichts geändert wurde. 346

aa. Vergleichung der Resultate bey den Hohöfen in der Heft aus Verschiedenheit der Höhe 346

bb. Ingleichen zu Gertraud im Lavantthale. 347

cc. = = zu Gollrath in Steyermark 348

dd. = = zu Vordernberg in Steyermark. 348

ee. = = zu Rhonitz in Niederhungarn: 348

ff. = = zu Kuschwinsk in Siberien. 349

gg. = = zu Newjansk. 350

hh. = = zu Kamensk. 350

Seite

ii. Wie sich die Hohöfen in Karnten in Hinsicht auf Höhe und Erzeugung nacheinander ordnen. 350

kk. Diese Reihen Folge in Niederhungarn. 353

ll. Dieselbe in Siberien. 354

mm. Warum sich der nur 19 Schuh hohe Ofen zu Eisenerz an den $27\frac{7}{12}$ hohen zu Nischnetagilsk anschließt. 356

nn. Ursache, warum der Hohofen zu Kamensk einigen höhern anderer Orten vorgehe. 356

oo. Die Ursache zwischen den der Höhe nicht entsprechenden Erzeugungen in der Urtl und Mossinz. 357

pp. = = dann einiger Oefen dem Nassau-Siegenschen entgegen gehalten. 358

qq. Vergleichung der Höhen und Erzeugung bey den 2blösigen Oefen. 359

§. 194. Aus allen wird der Satz bestättiget, daß, wenn sonst nichts im Wege liegt, höhere Oefen auch mehr erzeugen, und weniger Kohlen bedürfen, und das bey Kamensk scheinende Widerspiel wird widerleget. 360

G

Nach den Gestells-Durchschnitten.

§ 195. Die Regel aus den §. 27. und 85. wird wiederholet. 365

Seite

aa. und bb. Wird am anschaulichsten bey dem Hohofen zu Treybach bewiesen. 366

cc. Auch durch den Ofen in der Heft. 367

dd. Durch den Ofen in der Lölling, und zu Feystritz 368

ee. Bey den Oefen zu Vordernberg. 369

ff. Bey den 2 bläsigen zu Eisenerz. 369

gg. Durch den Ofen zu Rottelstein. 370

hh Vergleichung der Oefen zu Vordernberg, und in Karnten. 371

ii. In Karnten sind alle Gestells-Durchschnitte zu klein, in Vordernberg meistens zu groß. 371

kk. Beweise aus einigen Oefen Siberiens, in Niederhungarn, zu Turrach und in Sachsen. 372

ll. Bey dem Nassauiegenschen mangelt die Kenntniß seiner Dimensionen. 373

mm. Beweiß aus den Hohöfen in Schweden. 374

nn. Vor allen beweiset es auch der 41 Schuh hohe Ofen zu Newjansk mit dem in der Heft. 374

oo. Und mit dem zu Treybach verglichen. 378

pp. Durch eine gleiche Berechnung mit dem Ofen zu Petrokamensk. 380

§. 196. Die Dimensionen der Gestells-Durchschnitte treffen bey dem am meisten erzeugenden Ofen zu Newjansk Nr. 68 auch nach der Länge und Breite mit der Tabelle I beynahe überein 382

Seite

aa. Woraus sich aber auch schließen läßt, wie besser dieser Ofen sich noch bezeigen würde, wenn sein Gebläse in 2 gegenüberstehende Formen abgetheilt wäre. 383

bb. Zu Petrokamensk, Kuschwinsk, und Kamensk stehet die Forme von der Wind-Seite zu weit ab, obgleich sonst zu Petrokamensk die Größe des Gestells-Durchschnittes dem Gebläse beynahe angemessen wäre. 383

cc. Berechnetes Beyspiel hierüber zwischen Petrokamensk und dem Ofen in der Heft Nr. 8. 384

dd Auch ein Beyspiel aus dem Gestells-Durchschnitte in Schweden, und aus der Vergleichung Petrokamensk mit Newjansk. 385

H

Nach Verschiedenheit der Gebläse.

§. 197 Beyspiele über wagerecht liegende Formen. 387

aa. Zu Gertrud, in der Lölling, und zu Hüttenberg, dann zu Mitterwald zwangen die zu niedern Oefen und zum Theil die nicht gehörig vorbereiteten Erze zu einer etwas stärkern Neigung des Gebläses. 388

bb. Die Sätze über die bessere Lage des Gebläses

Seite

ses werden also auch durch diese Beyspiele bewähret. 389

§. 198 Daß die Oefnungen des Form = Auges fast an allen Orten zu klein sind, kann man in dem Form = Auge bey dem das meiste erzeugenden Hohofen zu Newjansk ersehen. 389

aa. Anmerkung über die Formen aus Stein in Rußland. 391

bb. Auch Schweden giebt dazu das Beyspiel. 392

cc. Das Gegentheil zeiget Johann Georgen Stadt. 392

I.

Wegen der Rast.

§. 199. Den Nachtheil aus der Rast mögen vor allen die Niederhungarnschen Hohöfen bestättigen. 393

aa. Im Mitterwald mag man sich von dieser Wahrheit überzeuget, und darum den Ofen ohne Rast zugestellet haben. 395

bb. Berechnung der aus andern Gebrechen nicht entsprechenden Erzeugung zu Mitterwald. 395

cc. Die mit einer Rast gebauten Hohöfen im Norwegen, Sachsen, Braunschweig, Hessen und zu Petrosowadsk empfehlen sich nicht. 398

dd.

Seite

dd. Warum in Schweden, und bey den meisten Oefen in Siberien die Rast vom mindern Nachtheil als hier in Karnten seyn mag. 398

K

Nach Verhältniß des Gestells zum Kohlen-Sack.

§ 200. Bey Vergleichung dieser Verhältniße muß die Höhe des Ofens mit verbunden werden. 399

aa. Die Reihen-Folge der Hohöfen in Hinsicht auf die grössere Erzeugung. 399

bb. Ihre Verhältniße des Gestells-Durchschnittes zu dem des Kohlen-Sackes. 400

cc. Diese Verhältniße bey Hohöfen, die in ihrem Erzeugen mit ihren Höhen am wenigsten im Verhältniß stehen. 401

dd. Daß die Rast in Siberien von den so weiten Kohlen-Säcken die Hauptursache seyn mag. 401

ee. Berechnungen, daß ohne Rast auch mit einem kleinern Kohlen-Sacke gleich viel erzeugt werden könnte. 402

ff. Die Verhältniße dieser Durchschnitte in der Ta-

Seite

Tabelle I sind mit diesen Verhältnißen der vorzüglichsten Hohöfen der Tabelle VI gleich, oder stehen doch zwischen diesen und denen ihren Erzeugungen nicht entsprechenden Hohöfen. 405

L

Nach der Entfernung der Durchschnitte.

§ 201. Dazu mangeln bey den meisten die Daten. 406

aa Verzeichniß dieser Entfernungen bey Hohöfen, wovon die Daten bekannt sind. 407

bb. Auch mit diesen stehet das von mir geforderte Verhältniß wie 1 zu 2 bey den vorzüglichsten Hohöfen gleich, oder doch in der Mitte. 407

cc. Und dieses auch in Hinsicht, daß die Lebensluft bis zum Kohlen-Sacke verzehret werde. 408

M

Vergleichung der 2 bläsigen.

§. 202. Auch bey diesen bewähret sich die Erzeugung nach der Größe der Durchschnitte, und in der Vergleichung der 2 mit den 1 bläsigen, der obere und untere Schacht wie 1 zu 2. 409

Inhalt. 475

Seite

aa. Berechnete Beyspiele zwischen Treybach und Petrokamensk. 409

bb. = = = zwischen Heft und Treybach. 410

cc. = = = zu Vordernberg. 412

dd. = = = in Eisenerz. 413

ee. In der Entfernung des Kohlen-Sackes von der Form und von der Gicht trifft die Verhältniß von 1 zu 2 mit dem zu Petrokamensk, in der Heft, zu Vordernberg und zu Eisenerz überein. 414

Wiederholung der wahrscheinlichen Gebrechen, und ihrer Verbesserungen bey den Hoh-Oefen der Tabelle VI.

§. 203 Ursache dieser Wiederholung. 414

aa. Daß sich neuerliche Daten nachzutragen vorbehalten werde. 415

Karnten.

§. 204 Alle Gestells-Durchschnitte sind für ihre Gebläse zu wenig geraumig. 416

aa. Das Form-Aug ist bey allen zu klein. 417

bb. Des häufigen Braunsteins halber möchte in den Hohöfen Karntens der Verbrennungs-Raum sich etwas über den Kohlen-Sack hinauf erstrecken. 418

Seite

cc. Darum wären die Hohöfen Karntens nach Maß ihrer Höhe mit Gestells-Durchschnitten der Tabelle I und II zu Folge aber dennoch mit etwas mehr mehr Wind zu versehen. 418

dd. Dann könnte der obere Schacht zu dem untern in der Verhältniß wie 1 zu 3 stehen. 418

ee. An Aufbringen, und in der Kohlen-Wirthschaft würde man gewinnen, wenn die Gebläse vielmehr durch 2 gegenüberstehende Formen spieleten. 419

ff In der Vorbereitung, und Gattirung der Erze gebricht es hierlandes auch noch. 419

§. 205 In einzelnen betreffend den Ofen in der Heft. 419

aa. = = = zu St. Leonhard und Gertrud. 419

bb. = = = bey der Haupt-Eisen-Wurzel. 420

cc. = = = zu Feystritz. 420

dd. = = = zu Treybach. 420

Steyermark.

§. 206 = = zu Neuberg und am Gollrath. 421

aa. = = = zu Vordernberg die einbläsigen. 421

bb. = = = = = = die zweybläsigen. 423

cc. = = = in Eisenerz. 425

dd. = = = zu Turrach. 426

ee. = = = zu Lichtenstein. 428

Niederhungarn.

§. 207 Ueberhaupt. 428

Seite

aa. Vortheil aus den Abänderungen. 429

bb. In das besondere bey den 2 bläsigen zu Mitterwald. 430

Schweden.

§. 208 Vorerinnerung. 431

aa. Vermuthliche Verbesserungen. 431

Norwegen.

§. 209 Wahrscheinliche Gebrechen zu Lauerwig. 432

Sachsen.

§. 210 = = = zu Johann Georgen Stadt 433

Braunschweig.

§. 211 = = = zu Blankenberg. 434

Naßau-Siegen.

§. 212 Der zu hohe Aufwand an Kohlen 434

Hessen.

§. 213 Verbesserungen = zu Schmaikalden. 435

Siberien.

§ 214 = = = = zu Petrosowadsk. 435

aa. = = = = = zu Tomsk. 436

bb. = = = = = zu Kamensk. 436

cc. = = = = = zu Kuschwinsk. 436

dd. = = = = = zu Nischnetagilsk. 437

ee. = = = = = zu Petrokamensk. 437

ff. = = = = = zu Newjansk. 438

§. 215 Karnten gehet allen in der Kohlen Wirthschaft, und Siberien in der Grösse der Erzeugungen vor. 438

Verbesserungen.

Seite	Zeile	Anstatt	Lies
4	10	die sie zu verbrennen fähig ist	die sie bey Begegnung der Lebensluft zu verbrennen fähig ist
34	15	4 bis 5 Schuh	4 bis 5 Schaff
45	3	hatte man auf den 24 Schuh hohen Ofen	hatte man den 21 Schuh hohen Ofen
62	5	von welchen wir in der vorletzten Abtheilung reden werden.	von welchen wir im 4ten Bande reden werden.
72	1	oder den Kohlen = Sack	ober dem Kohlen = Sack
—	18	192 — 22 7/20	192 — 12 7/20
75	8	Menge, des Windes desselben Radius.	Menge des Wiudes, desselben Radius
115	10	ungleiche pr. Zente	gleiche pr. Zente
146	22	ware	wäre
169	1	des Entwurfes 1	des Entwurfes I und III
169	6	mochte er mit seinen	möchte er mit seinen nach dem Entwurfe III
170	1	Eisen = Mimmen	Eisen = Minnern
189	4	und stiag	und stieg
219	9	über Hochdemselben eigenes Eisenwerk	über Hochderenselben eigenes Eisenwerk
221	2	und aus diesen	und aus dieser
222	2	Tannen und Füchten	Zierben und Füchten
254	9	Seite 60 und 61	Nr. 58. 59. 60. 61.
280	letzte Zeile.	tallirte	kallirte
299	1	folgenden 4ten Stücke von der Manipulation überhaupt, und im 5.	im Laufe dieser Beyträge von der Manipulation überhaupt, und ferners
304	2	schmelzbar gemacht	schmelzbarer gemacht
306	19	die Wirkungs Kräften	die Wirkungskräfte
311	8	im 4ten Stücke	im fernern Verfolge
312	10	doch mit derselben	noch mit derselben
326	2	auf das folgende 4te Stück	auf den 5ten Band dieser Beyträge
332	16	E §. 165.	E
354	2	ll der 47 Schuh hohe Ofen	ee der 41 Schuh hohe Ofen
357	10	der 39 Schuh Karntensche	der 30 Schuh hohe Karntensche

Bayerische Staatsbibliothek München

Seite	Zeile	Anstatt	Lies
	12	die jedoch	der jedoch
—	14	erzeugen konnte	erzeugen könnte
372	11	aus diesen den	aus diesen der
385	1	welche ungeachtet	welcher ungeachtet
388	14	1 bis 3 Zoll	1 bis 3 Grad
389	vorletzte Zeile —	auch 8 Quadrat=Zoll	auch 10 1/3 Quadrat=Zoll
393	13	die alle der gesagten	die jede der gesagten
394	5	seiner Erzeugung	seine Erzeugung
394	8	Im Gegentheil müßte	Im Gegentheil mußte
396	—	auch noch des geraumigern Durchschnittes halber sich herabsetzen solle	auch des geraumigern Durchschnittes halber noch mehr herabsetzen sollen
397	6	haben würde	haben würden
400	6	bedienet hatte	bedienet hätte
405	19	sind unter jenen Verhältnissen	sind nicht unter jenen Verhältnissen
422	10	nach der Maasgabe §. 234.	nach Maasgabe des §. 204.
423	6	§. 234. aa und bb	§. 204. aa und bb
445	8	vorgegangenen	vorgangen
	10	durch 2 Wege durch ein starkes Gebläse	durch 2 Wege — durch ein starkes Gebläse
	11	angemessenen Höhe	angemessene Höhe
446	6	angebrachter 2 höhern Forme	angebrachten 2ten höhern Forme
447	13	nach der Länge des Windes verhalte	nach der Menge des Windes verhalte

Fig: 15.

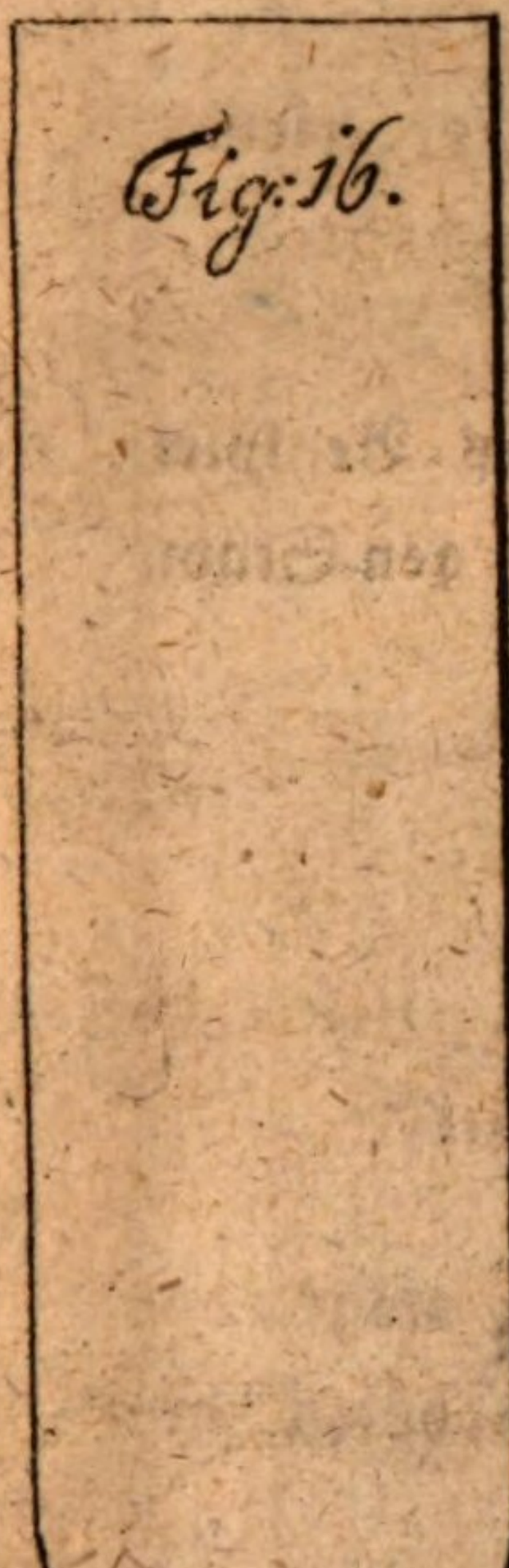

Fig: 16.

Fig: 17.

III IIII.

tells zu 3. verhält.

u mber- er halt ofens m nsack s Bicht		Gebläse	
en = alt		Radius des Luft= Strommes	Inhalt des Hubes während einer Minute
oll	ick= uh	Zoll	Kubick=Schuh
6	7 6 8	13	106 $\frac{1}{1}\frac{3}{7}\frac{8}{2}\frac{2}{8}$
$7\frac{3}{5}$	1 6 1 0	$14\frac{2}{3}$	$153\frac{1}{3}$
7	5 4 8	$17\frac{1}{8}$	244
1	1 1 8 8	$19\frac{9}{8}$	368
$2\frac{1}{2}$	1 2 9 9	$22\frac{1}{4}$	536
$4\frac{1}{10}$	37	$24\frac{3}{4}$	725
4	1 1 5 2	$27\frac{1}{4}$	988
4	1 4 1 2	$29\frac{3}{4}$	1280
$4\frac{1}{5}$	1 1 6 8	$32\frac{1}{8}$	1648

3. verhält.

u	ick = uh	Zoll	Kubick = Schuh	Kubick = Schuh
		An jeder Form		Wind in allen während einer Minute
		Radius	Wind während einer Minute	
2	$\frac{8\,6\,4}{7\,2\,8}$	$17\frac{1}{8}$	244	488
7	$\frac{3\,3}{\cdot\cdot}$	$19\frac{5}{8}$	368	736
0	$\frac{6\,8}{\cdot\cdot}$	$22\frac{1}{4}$	536	1072
9	$\frac{1\,0}{\cdot\cdot}$	$24\frac{3}{4}$	725	1450
9	$\frac{0\,9}{\cdot\cdot}$	$27\frac{1}{4}$	988	1876
3	$\frac{3\,0}{\cdot\cdot}$	$29\frac{3}{4}$	1280	2560
7	$\frac{6\,1\,5}{7\,7\,8}$	$32\frac{1}{3}$	1648	3296

l

ändischErz eu

=	=	=	=
346	=	3 2 9 / 1 4 5 0	56
706	432 — 584	9 2 1 3 / 2 9 6	120
254	58 — 504	14 1 1 / 7 2	176
2 2 / 1 0	105 — 1881	54	330
=	=	=	=
=	=	=	=
=	=	=	=
=	=	=	=
=	=	=	=
=	=	=	=
=	=	=	=
=	=	=	=
=	=	=	=
=	=	=	=
=	=	=	=
=	=	=	=
254	61 — 1056	18	=

VI.

Gattung des usgebrachten Roheisens.	Rapport auf den §.
ens Spiegel oder Stahl-Flossen, deren eine erſten Jahren 5, hernach nur 3 Zentner wog.	§. 141
elle Flossen	§. 142
niger grelle do.	
elle Flossen	
Weiß, leichtflüssig zu Gußwaaren geeignet	
Von feinen, liechten grauen Korn	

Namen der Hohöfen

Rohnitzer Nro. 1. Ofen .	1
detto Nro. 2. detto .	

VIII.

n g e n.

Eisen = Stein, der oft mit dich=
: seltner mit Glaskopf einbricht.
ormaaßen Eisenspath und Eisen=
ıds gerőstet; von den ersteren
, und andern unartigen Bestand=

grauen Korn, weich, leichtflüßig,
lacke ist gewöhnlich zeisig, grün=

Inhalt.

Von der Höhe der Oefen.
Von der Hintersäßigkeit der Oefen
Vergleichung der in der Tabelle I bis V verzeichneten Hohöfen unter sich und gegen andere.
Von den in der Tabelle VI aufgestellten 90 Oefen.
Vergleichung dieser Oefen untereinander, und mit den bisher beygebrachten Maas-Regeln.
Wiederholung der wahrscheinlichen Gebrechen bey den Hohöfen der Tabelle VI.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Marcher, Franz Anton <<von>>,

Beyträge zur Eisenhütten-Kunde als ein Versuch, die Eisen-Hüttenmännischen Kunst-Regeln durch Theorie und Erfahrungen näher zu berichtigen

Bd.: 1,3

Klagenfurt 1806
BHS I C 93-1,3
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10706088-7